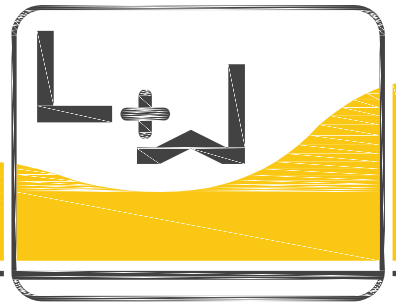




An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck · Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel

Gemeinde Klein Wesenberg
über
Amt Nordstormarn
- Frau Jonas -
Am Schiefen Kamp 10
23858 Reinfeld

Anerkannter Sachverständiger für Erd- und
Grundbau bei der Bundesingenieurkammer
Prüfsachverständiger PPVO für Erd- und Grundbau
Sachverständiger der IHK zu Lübeck

Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP-Stra
Bodenmechanisches Labor

Ständige Betonprüfstelle DIN EN 206 / DIN 1045-2
VBI, VDB, VSVI, FGSV, BWK, HTG, DGGT, FGDA

- ☎ Erd- und Grundbau
- ☎ Grundwasserhydraulik
- ☎ Deponie- und Altlastentechnik
- ☎ Hochwasserschutz
- ☎ Verkehrswegebau
- ☎ Wasserbau

Geotechnischer Bericht

10.12.2020

B 204820/2

Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11, Gemeinde Klein Wesenberg

- Baugrunderkundung und Gründungsempfehlung -

Inhalt:

1. Vorbemerkungen
2. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
3. Chemische Befunde und Bewertungen
4. Bodenkennwerte und Homogenbereiche
5. Gründungsempfehlungen
6. Versickerung von Niederschlagswasser

Anlagen:

1. Lagepläne
2. Baugrunderkundung und -bewertung
3. Chemische Analytik
4. Homogenbereiche

Verteiler:

Gemeinde Klein Wesenberg
über Amt Nordstormarn

(digital und 3-fach gedruckt)



Inhaltsverzeichnis:

1.	Vorbemerkungen	4
2.	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....	4
2.1	Baugrunderkundung	4
2.2	Baugrundaufbau	5
2.3	Grundwasser	5
2.4	Bodenmechanische Laborversuche / Klassifizierung.....	5
2.5	Tragfähigkeits- und Formänderungseigenschaften der Böden	6
2.5.1	Mutterboden	6
2.5.2	Sande, natürlich anstehend + aufgefüllt.....	6
2.5.3	Beckenablagerungen, natürlich anstehend + aufgefüllt.....	6
2.5.4	Geschiebelehm/ -mergel.....	7
3.	Chemische Befunde und Bewertungen	7
3.1	Ausbauasphalt.....	7
3.2	Mineralische Böden	8
4.	Bodenkennwerte und Homogenbereiche	9
4.1	Bodenkennwerte.....	9
4.2	Homogenbereiche	9
5.	Gründungsempfehlungen	10
5.1	Gründung des Straßenoberbaus	10
5.2	Gründung der Rohrleitungen	12
5.2.1	Offene Bauweise – Verbau und Wasserhaltung	12
5.2.2	Erdbau – Aushub und Verfüllung	13
5.3	Allgemeine Gründungsbewertung von Gebäuden	13
5.4	Schutz bindiger Böden	14
6.	Versickerung von Niederschlagswasser	14



Anlagenverzeichnis

Anlage	Blatt	Bezeichnung
1		Lagepläne
	1	Lageplan mit Untersuchungspunkten
2		Baugrunderkundung und -bewertung
	1 - 3	Bodenprofile
	4	Bohrkerndokumentation
3		Chemische Analytik
	1 + 2	Chemische Analytik Boden
4		Homogenbereiche
	1	Homogenbereiche nach DIN 18320 und 18300
	2.1 + 2.2	Körnungsbandbreiten
	3.1 – 3.3	Bodenprofile mit Homogenbereichen



1. Vorbemerkungen

Das Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf wurde beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Bebauungsgebiet Nr. 11 in der Gemeinde Klein Wesenberg zu untersuchen und zu beurteilen.

Für die Bearbeitung dieses Geotechnischen Berichtes standen uns die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 11, M 1 : 1000, Stand 25.05.2020 (Planlabor Stolzenberg, Lübeck)
- [U2] Vermessungsplan, M 1 : 1000, Stand 29.04.2020 (Vermessungsbüro Holst, Lübeck)
- [U3] Chemischer Untersuchungsbericht für das B-Plan Gebiet 11 in Klein Wesenberg, B 204820/1, Stand 23.11.2020 (Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf, Lübeck)

Das geplante Neubaugebiet der Gemeinde Klein Wesenberg liegt auf der freien Fläche südlich der „Alten Dorfstraße“. Das Gebiet wird östlich durch das Gebäude der „Alten Dorfstraße 20“ und westlich durch das Gewässer der Wiejbek begrenzt. Südlich erfolgt die Begrenzung durch die angrenzende freie Feldfläche.

Die Freifläche wird derzeit als Ackerfläche genutzt. Die Höhenvermessung des Geländes zeigt relativ einheitliche Höhen zwischen NHN +15,2 und +18,5. Ein leichtes Gefälle in Richtung Norden ist erkennbar.

Inhalt des vorliegenden Berichtes ist die Darstellung und Auswertung der Baugrundaufschlüsse sowie der bodenmechanischen Laboruntersuchungen. Weiterhin werden Hinweise für die Herstellung von Baugruben zur Rohrleitungsverlegung in offener Bauweise und zur Ausführung des Straßenoberbaus mitgeteilt. Zusätzlich werden erste allgemeine Hinweise zur Gründung der Hochbauten dargestellt, die in ergänzenden Erkundungen noch zu konkretisieren sind.

Für die angetroffenen Bodenhorizonte werden Homogenbereiche nach den Vorgaben der VOB/C gebildet. Weiterhin wurden chemische Analysen des anstehenden Bodens durchgeführt und mit dem Bericht der Unterlage [U3] ausgewertet. Die Ergebnisse werden der Vollständigkeit halber im vorliegenden Bericht mit dargestellt.

2. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

2.1 Baugrunderkundung

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden auf dem Gelände im Oktober 2020 durch die Fa. Serbay insgesamt 29 Sondierbohrungen bis maximal 5,0 m unter OK Gelände niedergebracht. Die Ansatzpunkte sind dem Lageplan der Anlage 1, Blatt 1, zu entnehmen.

In der Anlage 2, Blatt 1 bis 3, sind die Ergebnisse der Sondierbohrungen nach kornanalytischer Bewertung der laufend entnommenen Proben als Bodenprofile höhengerecht aufgetragen. Die Bezeichnung der Ansatzpunkte enthält neben der Punktbezeichnung auch den Index des Untersuchungsjahres (B ... / 20).



Bei den Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse, die zwischen den direkten Aufschlüssen nur Annahmen zulassen und Abweichungen ermöglichen. Generell ist jedoch mit dem vorliegenden Untersuchungsrahmen eine qualitativ flächige Beurteilung der Baugrundsichtungen möglich. Die Maßnahme ist der Geotechnischen Kategorie 1 gemäß DIN EN 1997 und DIN 1054, aktuelle Fassung, zuzuordnen.

2.2 Baugrundaufbau

Je nach Lage des Untersuchungspunktes wurde oberflächlich Mutterboden mit Schichtstärken zwischen 0,25 m und 0,7 m angetroffen. Der Sondierpunkt, der im Straßenbereich niedergebracht wurde zeigt eine 0,12 m starke Asphaltdecke, welche von Auffüllungen bis im 2,2 m Tiefe unterlagert wird.

Der Mutterboden wird flächig von Wechsellagerungen aus Sanden und bindigen Böden unterlagert. Eine einheitliche Schichtabgrenzung ist nicht erkennbar. Die bindigen Böden stehen in Form von fluviatilen Ablagerungen und Geschiebeböden (Geschiebelehm und -mergel) an. Die Konsistenzen liegen überwiegend im weich-steifen bis steifen Bereich, vereinzelt konnten auch weiche sowie steif-halbsteife Konsistenzen aufgeschlossen werden. Am Untersuchungspunkt B 14/20 stehen die bindigen Böden in aufgefüllter Form an.

Die Kornstruktur der Sande ist in Teilbereichen, bedingt durch deren geologische Lage innerhalb der Beckenablagerungen, von Schluff-Streifen durchzogen. Lokal (B 28/20) wurden zudem humose Einschlüsse innerhalb des Korngefüges angetroffen.

2.3 Grundwasser

Das Wasser im Baugrund tritt als freies Grundwasser in den Sanden sowie als Stauwasserhorizont in den bindigen Böden auf. Die während der Erkundungsarbeiten im Oktober 2020 ermittelten Wasserstände liegen einheitlich auf einem Höhenniveau von rd. NHN +12,0 bis +12,7 m. Es ist zu verzeichnen, dass es sich bei den aufgeschlossenen Wasserständen (im Bohrloch eingemessen) um nicht ausgepegelte Wasserstände handelt.

Die dargestellten Grundwasserstände spiegeln jahreszeitlich bedingt ein mittleres Niveau wieder. Für die weiteren erdstatischen Bemessungen ist ein Bemessungswasserstand von NHN +13,2 m anzusetzen.

Die angetroffenen Wasserstände wurden mit Höhen- und Datumsangabe linksseitig an die Bodenprofile angetragen. Wasserführende Schichten wurden mit einer senkrechten blauen Linie gekennzeichnet.

Unabhängig vom Grundwasser muss je nach Niederschlagsintensität wegen der oberflächennahen wassersperrenden bindigen Bodenschichten mit örtlich und zeitlich begrenzten Stauwasserbildungen bis zur Oberkante des Geländes gerechnet werden.

2.4 Bodenmechanische Laborversuche / Klassifizierung

Zur Überprüfung der Konsistenz der bindigen Böden wurden die natürlichen Wassergehalte w (M.-%) des bindigen Bodens höhengestaffelt bestimmt und zu den Bodenprofilen der Anlage 2, Blatt 1 bis 3, linksseitig angetragen.



Tab. 1 Wassergehalt

Boden	Wassergehalt		Anzahl der Versuche	Mittelwert $W_{n.i.M.}$
	$W_{n.min.}$	$W_{n.max.}$		
Beckenablagerungen	12,6 M.-%	20,8 M.-%	5	17,0 M.-%
Geschiebemergel	9,2 M.-%	21,2 M.-%	18	15,6 M.-%

Die Wassergehaltsbestimmungen wurden mit der visuellen Ansprache zur Zustandsform während der Aufschlussarbeiten verglichen und in der rechtsseitigen Signatur zur Konsistenz an die Bodenprofile angetragen.

Veränderte Wassergehalte sind auf schwankende Tongehalte oder stark sandgeprägte Strukturen des Bodengefüges zurückzuführen. Tonhaltigere Böden können mehr Wasser aufnehmen und haben demzufolge einen höheren Wassergehalt. Sandgeprägte Böden schlagen ins Gegenteil um.

2.5 Tragfähigkeits- und Formänderungseigenschaften der Böden

2.5.1 Mutterboden

Der Mutterboden ist organisch, kompressibel und somit für bautechnische Zwecke nicht geeignet. Er ist in der Baufläche abzutragen und für eine etwaige Wiederverwertung auf dem Grundstück fachgerecht zu lagern. Sollte der Oberboden von der Baustelle entfernt und einer Fremdverwertung zugeführt werden, so sind ggf. noch chemische Analysewerte gemäß Bundesbodenschutzverordnung zu ermitteln.

2.5.2 Sande, natürlich anstehend + aufgefüllt

Die Bandbreite der erkundeten Sande umfasst die Fein- und Mittelsande, welche schwach bis stark schluffig, sowie vereinzelt schwach grobsandig und schwach kiesig sind. Bedingt durch ihre geologische Lage sind innerhalb des Schichthorizontes zwischengelagerte Schluff-Streifen vorhanden. Die Sande stehen überwiegend in natürlicher Form an, lokal begrenzt wurden jedoch auch aufgefüllte Sandhorizonte aufgeschlossen. Bei den anthropogenen Böden ist grundsätzlich mit Hindernissen im Boden zu rechnen.

Die Sande sind bei mindestens mitteldichter Lagerung gut tragfähig und neigen nur zu geringen, zeitlich rasch eintretenden Setzungen.

In den oberflächennahen Schichten sind lokal humose Einlagerungen enthalten, die die Tragfähigkeit verringern können. Je nach Schluffgehalt sind die Sande als schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig nach DIN 18130 einzustufen. Die Sande sind gemäß ZTV E-StB der Frostempfindlichkeitsklasse F1/F2 zuzuordnen.

2.5.3 Beckenablagerungen, natürlich anstehend + aufgefüllt

Die Beckenablagerungen stehen überwiegend in weich-steifer bis steifer Zustandsform an und können dementsprechend als mäßig tragfähig betrachtet werden. Bei geringerer Konsistenz nehmen die Tragfähigkeit ab und das Verformungsverhalten zu. Diese Baugrundverformungen klingen als Konsolidierungssetzungen langfristig ab.



Bedingt durch den hohen Feinkornanteil und der geringen Plastizität sind diese Böden extrem frost- und wasserempfindlich, d.h. sie können unter Frost- und Wassereinfluss sowie bei dynamischen Beanspruchungen ihr natürliches Bodengefüge und damit die Tragfähigkeit vollständig verlieren (Aufweichen).

Nach DIN 18130 sind die Beckenschluffe als sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen und gemäß ZTV E-StB der Frostepfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

2.5.4 Geschiebelehm/ -mergel

Die eiszeitlich vorbelasteten bindigen Geschiebeeböden in weich-steifer und steifer Konsistenz sind mäßig bis gut tragfähig. Bei geringerer Konsistenz nimmt die Tragfähigkeit deutlich ab. Unter neuen statischen Lasten treten sog. Konsolidationssetzungen (Primärsetzungen) je nach Schichtdicke erst über längere Zeiträume in voller Größe auf. Hinzu kommen sehr lang andauernde Kriechsetzungen infolge plastischen Kriechens im Korngerüst des Bodens.

Durch den Feinkornanteil (Ton- und Schluffkorn) ist der bindige Geschiebeeboden als frostepfindlich einzustufen. Aufgrund seiner geringen Plastizität ist er zudem wasserempfindlich, d.h. bei Wasserzutritt (durch Niederschläge, Grundwasser) und bei dynamischer Beanspruchung weicht er auf und ist dann z.B. nicht mehr befahrbar und verdichtbar.

Aufgrund ihrer geologischen Entstehungsgeschichte muss auf dem Geschiebehorizont bzw. innerhalb des Bodengefüges mit Steinen und Blöcken gerechnet werden. Diese können Hindernisse bei Bohr- und Rammarbeiten bilden.

Der bindige, gemischtkörnige Geschiebelehm / -mergel ist entsprechend der DIN 18130 als sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen. Gemäß ZTV E-StB sind diese Böden der Frostepfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

3. Chemische Befunde und Bewertungen

Für eine orientierende chemische Analytik des Asphalts und des Bodens wurden insgesamt eine Asphaltprobe und sieben Bodenmischproben zusammengestellt und der Limbach Analytics, Chemisches Labor Lübeck, zur Untersuchung übermittelt.

Die Auswertung der chemischen Ergebnisse erfolgte im Rahmen unseres Chemischen Untersuchungsberichtes [U3] vom 23.11.2020.

Der Vollständigkeit halber werden die Ergebnisse der Einzel- und Mischproben im Folgenden aufgeführt.

3.1 Ausbauasphalt

Tab. 2 Zusammenfassende Bewertung Ausbauasphalt

				Einstufung nach	
Straße	Mischprobe - Nr.	PAK Belastung mg/kg TS	Phenolindex mg/l	LAGA M20	RuVA-StB 01
Hauptstraße	EP 1	1,4	< 0,01	Z 1.1	A



Einzelheiten sind der Unterlage [U3] zu entnehmen.

3.2 Mineralische Böden

Aufgrund einer geringen Überschreitung des TOC-Gehaltes der Mischproben MP 4 und MP 5 sind diese in einen Z1-Boden nach LAGA einzustufen. Um ggf. eine Zuordnung in einen Z0-Boden zu erhalten, wurde nachträglich das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff bestimmt. Die Ergebnisse der Mischproben MP4 und MP% können der Anlage 3, Blatt 1 und 2, entnommen werden. Einzelheiten der chemischen Untersuchungen der Mischproben MP 1 bis 3 und MP 5 und 6 können der Unterlage [U3] entnommen werden.

Die ermittelten Zuordnungen können der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Tab. 3 Zusammenfassende Bewertung der mineralischen Böden

				LAGA M 20	
	Mischprobe – Nr.	Material	Untersuchung nach	Klassifizierung	Einbauklasse*
B-Plan Gebiet Nr. 11	MP 1	Sande	LAGA Boden	Z 0	0
	MP 2	Sande	LAGA Boden	Z 0	0
	MP 3	Sande	LAGA Boden	Z 0	0
	MP 4	Schluff	LAGA Boden	Z 1 (TOC)	1
	MP 5	Schluff	LAGA Boden	Z 1 (TOC)	1
	MP 6	Sande	LAGA Boden	Z 0	0
	MP 7	Sande	LAGA Boden	Z 0	0
Bemerkungen	Einbauklasse 0 – uneingeschränkter Einbau (nach LAGA) Einbauklasse 1 – eingeschränkt offener Einbau (nach LAGA) Einbauklasse 2 – eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nach LAGA) Einbauklasse > 2 – Ablagerung in Deponien (nach AbfAbIV / DepV)				

Das ermittelte C/N-Verhältnis der Mischproben MP 4 und MP 5 liegt unterhalb von 25, sodass eine Klassifizierung in einen Z0-Boden nicht erfolgen kann.



4. Bodenkennwerte und Homogenbereiche

4.1 Bodenkennwerte

Für die geotechnischen Nachweise sind die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Bodenkennwerte (charakteristische Werte nach DIN 1054) anzusetzen.

Tab. 4 Bodenkennwerte für geotechnische Nachweise

Bodenart	Boden- gruppe DIN 18196	Raum- gewicht γ / γ' kN/m ³	Reibungs- winkel φ'_k °	Kohäsion c'_k kN/m ²	Undr. Scher- festigkeit $c_{u,k}$ kN/m ²	Steife- modul E_{sk} MN/m ²
Mutterboden	OH	14 / 4	---	---	---	---
Sande, natürlich an- stehend und aufgefüllt mind. mitteldicht	SE – SU*	18 / 10	30 - 32,5	---	---	40
Beckenablagerungen, steif	SU* - UL	19 / 9	25	15	55 – 100	8 - 10
Geschiebelehm/ -mergel, steif	ST* - TM	21 / 11	27,5	10	65 – 140	30

4.2 Homogenbereiche

Nach der aktuellen gültigen Ausgabe der VOB/C 2016 sind Bodenschichten entsprechend ihrer Eigenschaften in Homogenbereiche einzuteilen.

Der Homogenbereich umfasst einen begrenzten Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Bodenschichten, der für das Bauvorhaben vergleichbare bodenmechanische und chemische Eigenschaften aufweist.

Die Angaben zu den Homogenbereichen sind z. T. auf Grundlage von Erfahrungswerten gebildet worden. Ggf. sind sie in den weiteren Planungsphasen zu detaillieren und auf die abschließende Ausführungsplanung mit dem Baugrundgutachter abzustimmen.

Die Einteilung der Homogenbereiche richtet sich sowohl nach den bodenmechanischen als auch den bodenchemischen Eigenschaften. Dementsprechend werden unterschiedliche Indizes für die Einteilung verwendet, die nachfolgend kurz erläutert werden. Aus der angetroffenen Baugrundsichtung können folgende Homogenbereiche abgeleitet werden:

Homogenbereich	Bodenart
A	Mutterboden
B	Sande, natürlich anstehend und aufgefüllt
C	Bindige Böden, natürlich anstehend und aufgefüllt



Durch die chemischen Klassifizierungen nach LAGA M 20 (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall – Merkblatt 20) ergibt sich in Abhängigkeit der vorliegenden chemischen Untersuchungsbefunde (siehe Abs. 3) für die jeweiligen Homogenbereiche weitere Unterteilungen:

Homogenbereich	Bodenchemische Eigenschaften
---	Z0 nach LAGA M20
1	Z1 nach LAGA M20
2	Z2 nach LAGA M20
3	> Z2 nach LAGA M20

Hinsichtlich des in Abschnitt 1 erläuterten Bauvorhabens sind für die baubetriebliche Bewertung die folgenden „Allgemein Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen“ von der Bildung der Homogenbereiche betroffen:

ATV DIN 18320	Landschaftsarbeiten
ATV DIN 18300	Erdarbeiten

Die bodenmechanischen Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelten Bandbreiten sind im Anlagenblock 4 hinterlegt. Die Horizonte der Homogenbereiche sind in einer gesonderten Darstellung in den Bodenprofilen (s. Anlage 4, Blatt 3) angetragen.

5. Gründungsempfehlungen

5.1 Gründung des Straßenoberbaus

Unter Einbeziehung der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) wird für den Ausbau der Erschließungsstraße die Belastungsklasse Bk1,8 (Wohnstraße / Dörfliche Hauptstraße) angesetzt. Die Gradientenlage der geplanten Erschließungsstraße ist nicht bekannt, sodass diesbezüglich Annahmen getroffen werden.

Unter Berücksichtigung der Belastungsklasse und der vorhandenen Baugrundverhältnisse im voraussichtlichen Planumsbereich (überwiegend Geschiebeböden → Frostempfindlichkeitsklasse F3; Tragfähigkeit $E_{v2} \leq 45 \text{ MN/m}^2$) ist nach der Tabelle 6 und 7 der RStO 12 eine Mindestdicke von 0,65 m des frostsicheren Straßenoberbaus und eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum einzuhalten.

Die Tragfähigkeitsanforderungen von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ können durch die Geschiebeböden nicht erfüllt werden, so dass ein 0,3 m starker Bodenaustausch (Planumsverbesserung) mit grobkörnigem Boden der Bodengruppe SE nach DIN 18196 erfolgen muss.

Ausbauempfehlung Straßenoberbau

Für die Ausbildung des Straßenoberbaus liefert die RSTO 12 je nach Art der Deckenbefestigung (Pflaster-, Asphalt- und Betondecken) unterschiedliche Ausbaumöglichkeiten. Für die vorliegenden Baugrundverhältnisse wird folgender Ausbau empfohlen:



Bauweise mit Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F 3 Untergrund/Unterbau

RStO 12 Tafel 1: Zeile 5: Asphalttragschicht auf Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichen Material

Tab. 5 Straßenoberbau in Asphaltbauweise für Bk1,8

Belastungsklasse Bk1,8	
4,0 cm	Asphaltdeck- und Binderschicht nach TL Asphalt-StB
12,0 cm	Asphalttragschicht nach TL Asphalt-StB
30,0 cm	Schottertragschicht 0/32 nach TL SoB-StB (alternativ 40,0 cm Kiestragschicht)
19,0 cm	Schicht aus frostunempfindlichen Material
65,0 cm	Gesamtstärke neuer Oberbau
30,0 cm	Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden (SE)

Bauweise mit Pflasterdecke für Fahrbahnen

RStO 12 Tafel 3: Zeile 3: Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichen Material

Tab. 6 Straßenoberbau in Pflasterbauweise für Bk1,8

Belastungsklasse Bk1,8	
10,0 cm	Pflasterdecke nach TL Pflaster - StB
4,0 cm	Pflasterbettung nach TL Pflaster - StB
30,0 cm	Schottertragschicht 0/32 nach TL SoB-StB (alternativ 40,0 cm Kiestragschicht)
21,0 cm	Frostschutzschicht 0/32 nach TL SoB-StB
65,0 cm	Gesamtstärke neuer Oberbau
30,0 cm	Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden (SE)

Für den Straßenbau ist der Mutterboden abzutragen und für eine Wiederverwertung seitlich zu lagern.

Der darunter anstehende Geschiebepad bzw. schluffige Sand ist bis 0,95 m unter OK Fahrbahn auszuheben. Die Aushubebene in den gemischt- bzw. feinkörnigen Böden ist nicht nach-



zuverdichten. Danach ist die Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden der Bodengruppe SE nach DIN 18196 und die Schicht aus frostunempfindlichen Material nach TL SoB-StB lagenweise einzubauen und zu verdichten (Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$). Darüber ist eine nach TL G SoB-StB güteüberwachte Schottertragschicht der Körnung 0/45 einzubauen.

Die Qualitätsanforderungen an das ungebundene Tragschichtmaterial gemäß ZTV SoB-StB liegen im Endausbau bei einem Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ und einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 103 \%$.

Durch aktuelle Schadensfälle wird darauf hingewiesen, dass RC – Baustoffe (insbesondere Beton-Recycling) trotz Güteüberwachungsnachweise gemäß TL G SoB-StB 04/07 für Pflasterbefestigungen nicht eingesetzt werden sollten, da die notwendige Wasserdurchlässigkeit aufgrund von Hydratation des verbliebenen Bindemittelanteils im RC-Baustoffe langfristig nicht sichergestellt werden kann.

Eine zusätzliche Planumsentwässerung in Form von Dränagen ist gemäß RAS-Ew aufgrund der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse zwingend mit einzuplanen.

5.2 Gründung der Rohrleitungen

Grundlage für die Gründungsempfehlungen ist die DIN EN 1610 (1997). Baugruben sind generell unter Beachtung von DIN 4124 herzustellen.

Grundsätzlich kann der Leitungsbau als Flachgründung in offener Bauweise ausgeführt werden. Leitungsverformungen in nennenswerter Größenordnung sind bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen unter Voraussetzung einer ordnungsgemäßen Arbeitsweise nicht zu erwarten.

Die Gründungsebene der neuen Rohrleitung ist nicht bekannt. Sofern im Gründungsbereich bindige Böden mindestens weich-steifer Konsistenz oder schluffige Sande anstehen, ist ein Bodenaustausch von 0,2 m mit grobkörnigem Boden der Bodengruppe SE unterhalb der Rohrsohle vorzunehmen. Bei abnehmender Konsistenz (weich) ist der Bodenaustausch unterhalb der Rohrsohle auf bis zu 0,4 m zu verstärken. Sollten die bindigen Geschiebeböden in geringerer Konsistenz angetroffen werden, so sind weitergehende Maßnahmen mit dem Bodengutachter abzusprechen.

Sofern Sande mit einem Feinkornanteil $< 10 \text{ M.-%}$ im Bereich der Gründungsebene anstehen, kann die Gründung der Rohrleitung ohne weitere Maßnahmen erfolgen.

5.2.1 Offene Bauweise – Verbau und Wasserhaltung

Die Verlegung der Leitungen sollte in offener Bauweise erfolgen. Die Rohrgräben können, wenn die Platzverhältnisse es zulassen, in geböschter Weise hergestellt werden. Bedingt durch die unterschiedlichen Konsistenzen und Stauwasser sind Böschungsneigungen von max. 45° herzustellen. Bei verstärktem Wasserfluss kommt es zum Ausfließen des Bodenmaterials sind die Böschungen entsprechend abzuflachen und ggf. mit einem Böschungsfiler der Körnung 2/8 mm in einer Schichtstärke von 0,2 m zu versehen. Bei beengten Verhältnissen kann je nach Tiefenlage ein Norm-, Kasten- oder ein Trägerbohlwandverbau gemäß DIN 4124 ausgeführt werden. Dabei sind die Regelausführungen der DIN 4124 und die statischen Ansätze der EAB anzuwenden. Der Verbau ist immer kraftschlüssig gegenüber den anstehenden Böden herzustellen.



Mit den Erdarbeiten und bei der Rohrverlegung ist zur Trockenhaltung der Aushub- und Arbeitsebenen, vorrangig in Abhängigkeit vom Niederschlagsgeschehen wegen zu erwartender Stauwasserbildungen offene Wasserhaltungsmaßnahmen vorzusehen. Die Wasserhaltung kann in Form einer bauzeitigen Drainageleitung an der Rohrsohle, welche an einen Pumpensumpf anzuschließen ist, erfolgen. Die abzuleitende Wassermenge ist abhängig von den während der Bauzeit auftretenden Niederschlagsereignissen.

5.2.2 Erdbau – Aushub und Verfüllung

Für die Rohrbettung und die Leitungszone ist mindestens bis 30 cm über Rohrscheitel steinfreier, grobkörniger Boden nach DIN 18196 (Bodengruppe SE) zu verwenden. Der erforderliche Verdichtungsgrad beträgt $D_{Pr} \geq 97 \%$.

Bei Verwendung der Geschiebeböden als Hauptverfüllung der Leitungsgräben ist ein hoher Aufwand während der bauzeitlichen Zwischenlagerung dieser Böden erforderlich, so dass besser Fremdmaterial aus Sanden zur Hauptverfüllung eingesetzt werden sollte. Die obersten 0,5 m der Grabenverfüllung sind mit Sanden von max. 5 M.-% Feinkornanteilen auszubilden, um den weiteren Straßenoberbau auf frostunempfindlichem Material zu gründen (Erhaltung F1-Boden). Die Verdichtungsanforderungen nach der ZTV E-StB 17 sind je nach Bodenart und Höhenlage einzuhalten.

5.3 Allgemeine Gründungsbewertung von Gebäuden

Auf dem gesamten Baugebiet ist eine Flachgründung der Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser auf Einzel- und Streifenfundamenten oder als Plattengründung möglich. Je nach Ausführungsart und Belastung sind Setzungsanalysen durchzuführen und zu berücksichtigen.

Der Mutterboden ist vollflächig von den geplanten Bebauungsflächen abzutragen, seitlich zu lagern und später wieder anzudecken. Bei einer Fremdverwertung sind die Vorgaben der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) zu beachten.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden muss eine frostfreie Gründung mindestens 0,80 m unter Gelände erfolgen. Baugruben sind nach DIN 4124 herzustellen.

Im Bereich der bindigen Böden ist unterhalb der Gründungen ein 0,5 m starkes Sandpolster aus eng gestuften Sanden der Bodengruppe SE nach DIN 18196 mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ einzubauen. Bei weichen Bodenverhältnissen wäre die Schichtstärke zu erhöhen.

Wasserhaltungsmaßnahmen sind in offener Form in den bindigen Böden vorzusehen. Eine gesicherte Vorflut und der Betrieb zur Wasserhaltung nach DIN 18305 sind zu beachten.

Bei den Gebäuden mit bindigem Untergrund (Beckenschluffe, Geschiebemergel) oder bei Kellergeschossen ist eine Sohlabdichtung gemäß DIN 18533-1, Tabelle 1, Wassereinwirkungsklasse W2.1-E bei mäßiger Einwirkung von drückendem Wasser mit ≤ 3 m Eintauchtiefe oder eine WU – Betonkonstruktion vorzusehen. Auf eine Abdichtung gegen drückendes Wasser kann verzichtet werden, wenn die Sohle bei nicht unterkellerten Gebäuden mindestens 0,2 m über dem Gelände angeordnet und eine Drainage mit gesicherter Vorflut nach DIN 4095 vorgesehen wird. Dann kann eine Einordnung in die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E mit entsprechenden Abdichtungsmaßnahmen gemäß Tabelle 1, DIN 18533-1 erfolgen.



Unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen kann, wenn die zulässigen Setzungen dies ermöglichen, ein Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ nach Tabelle A 6.6 der DIN 1054 bei steifer Konsistenz angesetzt werden. Bei Gebäuden, die ausschließlich an Standorten mit nicht bindigen Böden gegründet werden, kann die Tabelle A 6.1 bzw. A 6.2 analog angesetzt werden.

Eine individuelle Gründungsempfehlung bezogen auf die tatsächlichen Baugrundverhältnisse des jeweiligen Grundstücks wird mit dem vorliegenden Bericht nicht ersetzt.

5.4 Schutz bindiger Böden

Die in den Aushubebenen anstehenden bindigen Böden sind vor Aufweichungen infolge von dynamischen Beanspruchungen, z.B. beim Ausgreifen und beim Befahren insbesondere in Verbindung mit Wasserzutritt, zu schützen. Die Aushubarbeiten sind daher u.U. bei laufender offener Wasserhaltung rückschreitend mit glattschneidiger Baggerschaufel auszuführen. Zum Schutz vor Witterungseinflüssen sind die jeweiligen Aushubebenen möglichst umgehend mit Sandmaterial oder Unterbeton abzudecken.

Die bindigen Böden sind frostgefährdet und vor Frosteindringung zu schützen. Dennoch gefrorene oder aufgetaute bindige Böden sind ebenfalls gegen zu verdichtende Sande auszutauschen.

Des Weiteren sind die Maßgaben und Hinweise der ZTV-E, Abschnitt 4.4, bei der Herstellung und mit dem Umgang des Planums zu beachten.

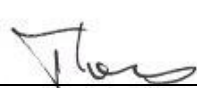
6. Versickerung von Niederschlagswasser

Gem. der Vorgaben der DWA-A 138 zur Planung, zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser sind die Durchlässigkeit sowie die Mächtigkeit des Sicker-raums entscheidend. Demnach ist eine Durchlässigkeit von $k_f \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s baupraktisch und mit Blick auf den Grundwasserschutz nicht möglich. Weiterhin ist ein Grundwasserflurabstand von 1,0 m einzuhalten, um eine ausreichende Sickerstrecke (Reinigungsleistung) zu gewährleisten.

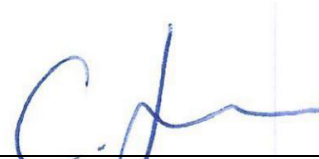
Bei den erkundeten Baugrund- und Grundwasserverhältnisse ist lokal eine oberflächennahe dezentrale Versickerung möglich.

Eine oberflächennahe Versickerung kann beispielsweise im Bereich der Untersuchungspunkte B 1/20 bis B 5/20 bspw. in Form einer Muldenversickerung ausgeführt werden. Je nach Höhenlage ist lokal auch eine tieferliegende Versickerungsanlage unter Einhaltung des Grundwasserflurabstandes mittels Rigolen- oder Kastenrigolen ausführbar.

Im Bereich der anstehenden bindigen Böden mit großer Mächtigkeit ist eine zu geringe Durchlässigkeit ($k_f < 1 \times 10^{-8}$) des Bodens vorhanden, so dass hier eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht erfolgen kann.


Beratender Ingenieur
Dipl.-Ing. Thomas Weist




Projektingenieurin
Carolin Jonasson, M. Eng.



Legende:

- Sondierbohrung
- Schnittführung Baugrundsichtung

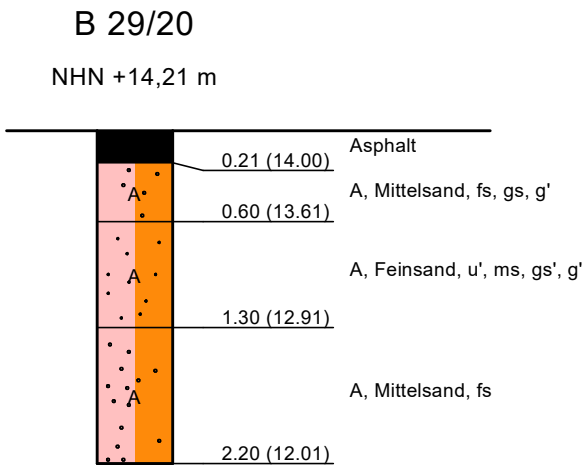
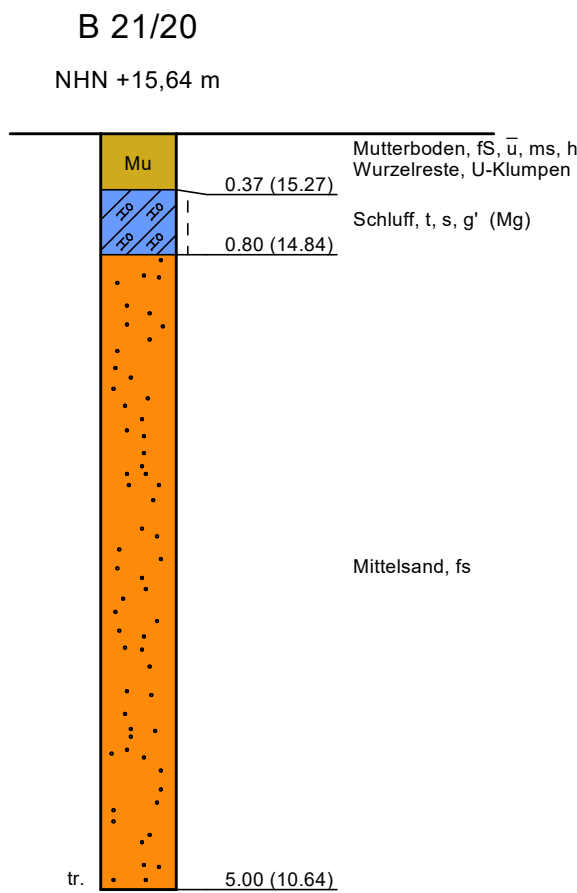
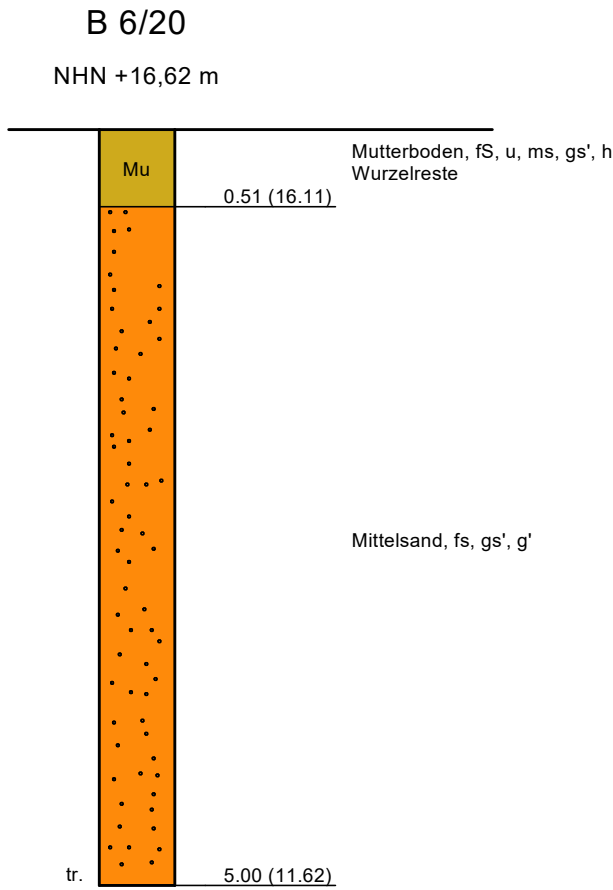
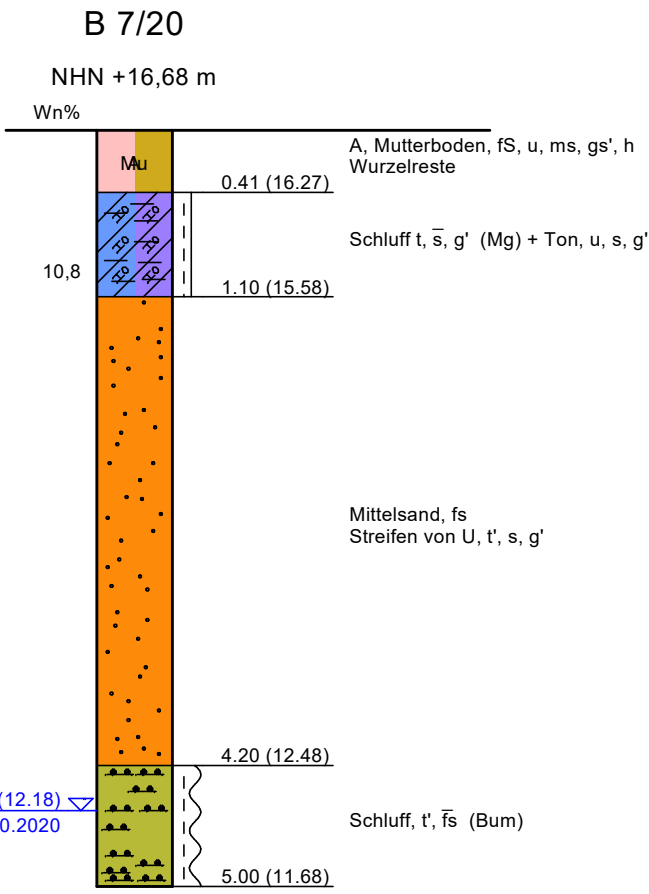
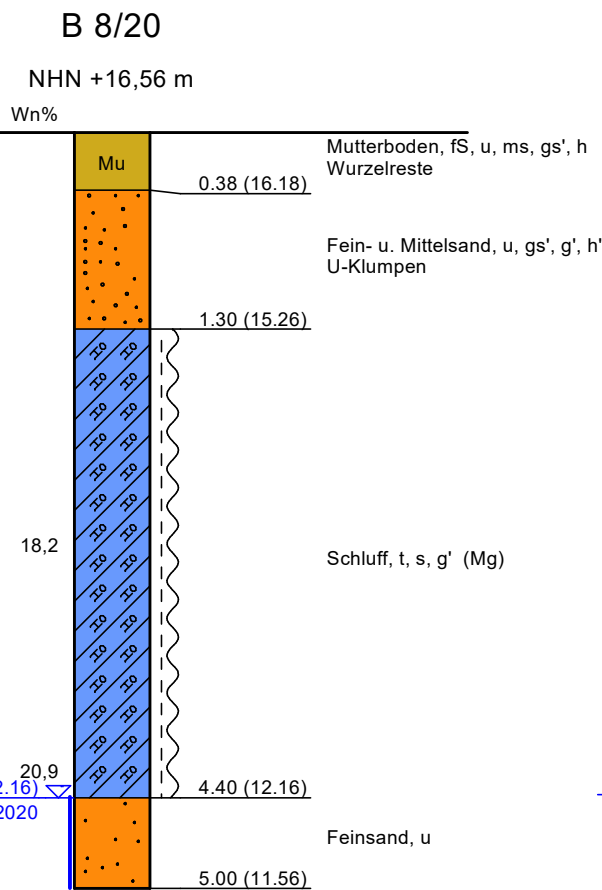
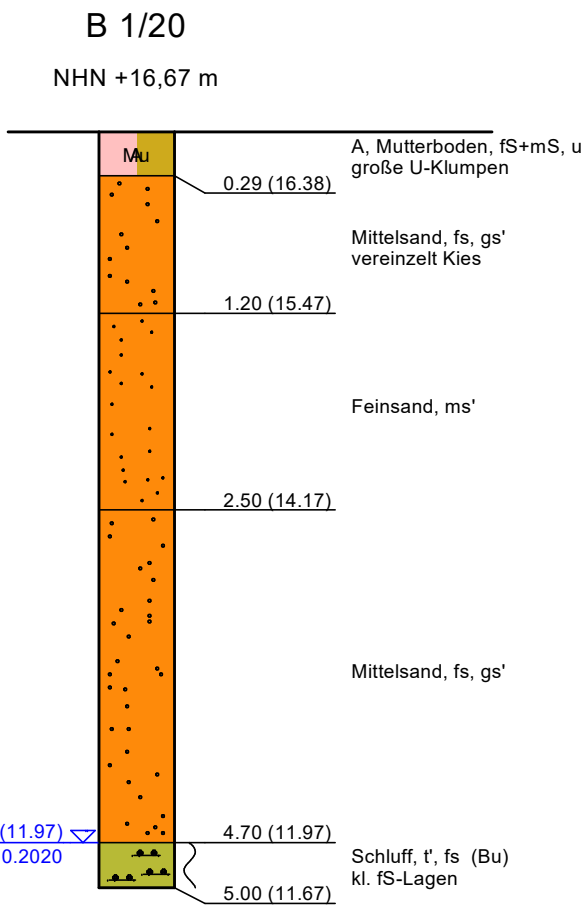
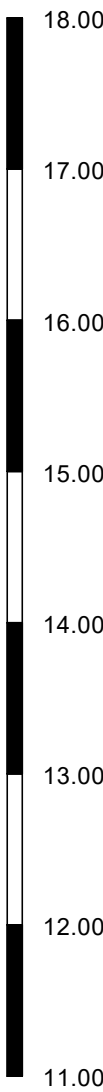
Projekt:		
Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11, Gemeinde Klein Wesenberg		
Darstellung:	Bericht:	B 204820/2
	Anlage:	1
	Blatt:	1
	Maßstab:	1 :1000
Planverfasser:	Datum	Name
	gezeichnet:	24.11.2020 Seel
	bearbeitet:	24.11.2020 Jonasson
	geprüft:	24.11.2020 Weist



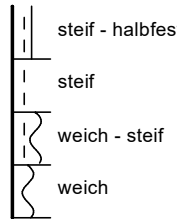
Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com

Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Sondierungen:
M. d. H. : 1 : 50



Legende Konsistenzen



Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o

Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	'	—
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffemergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	

Legende Grundwasser:

2.45 GW Ruhe
08.01.2020
2.45 GW Bohrende
08.01.2020
2.45 GW angebohrt
08.01.2020
2.45 GW angestiegen
08.01.2020

U Stauwasser
I wasserführend
tr. (trocken) kein GW angetroffen

Projekt:

Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11.
Gemeinde Klein Wesenberg

Darstellung:

Bodenprofile Schnitt 1 und 2

Projekt-Nr.: B204820/2

Anlage: 2

Blatt: 1

Planverfasser:



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Witte
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Datum Name

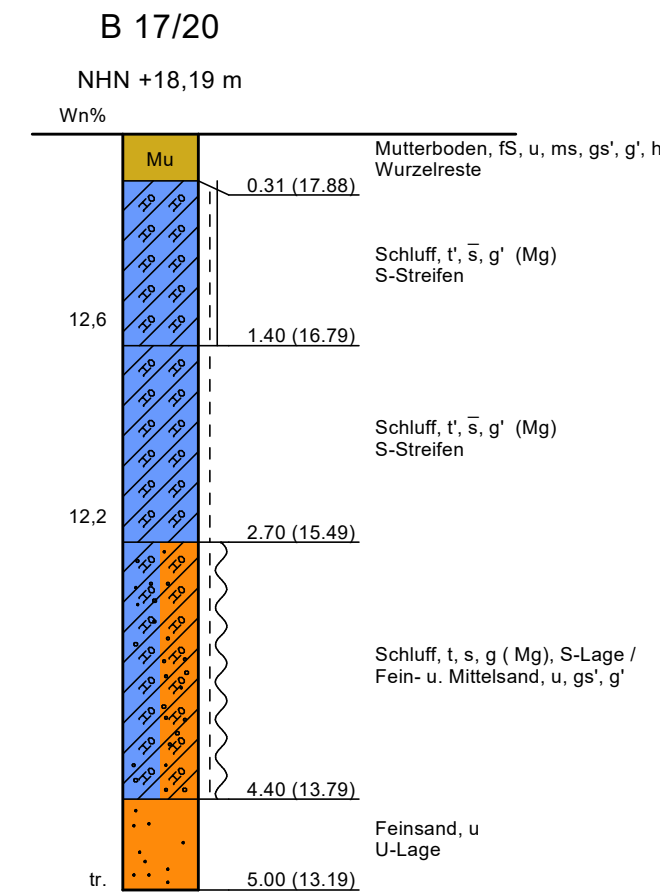
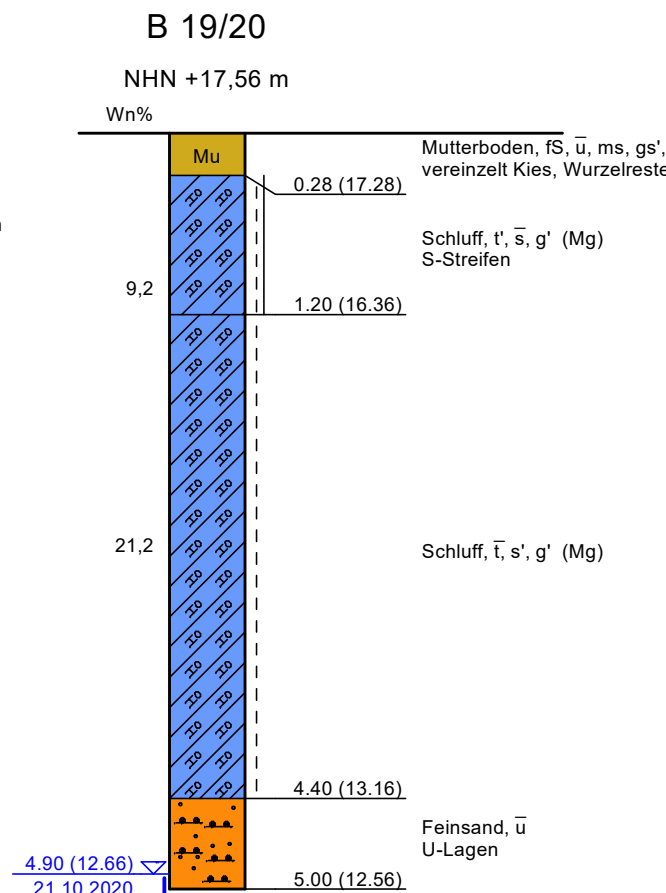
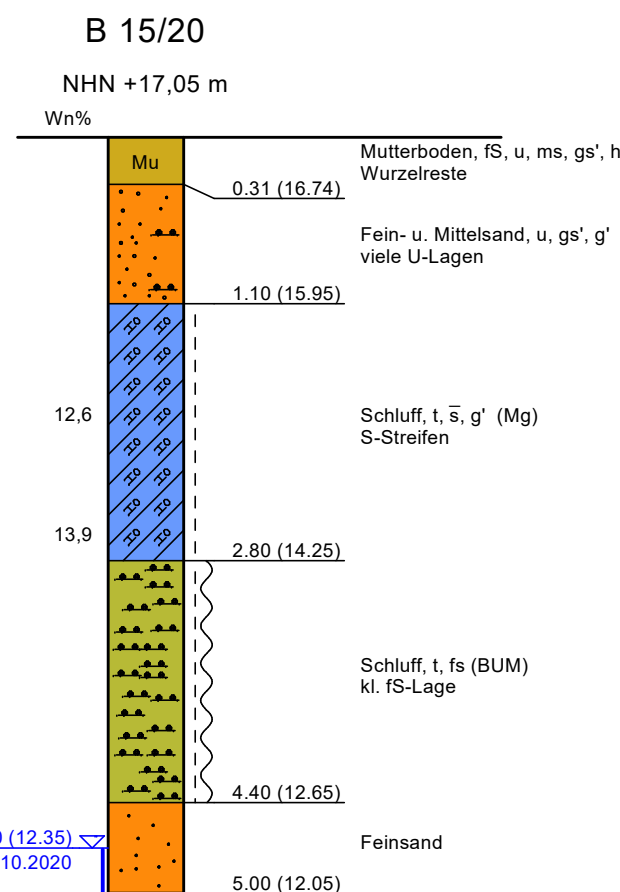
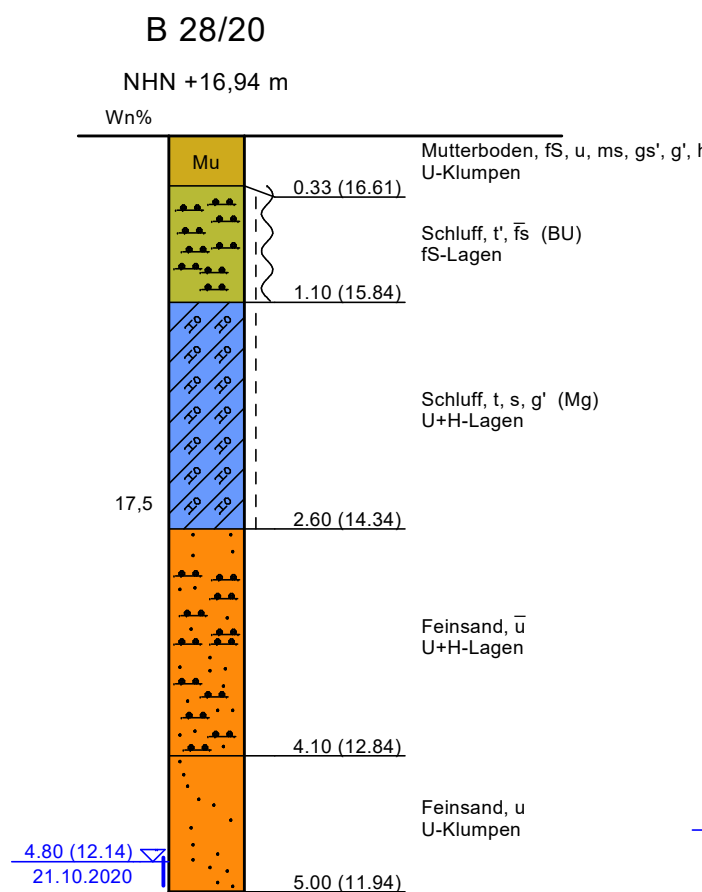
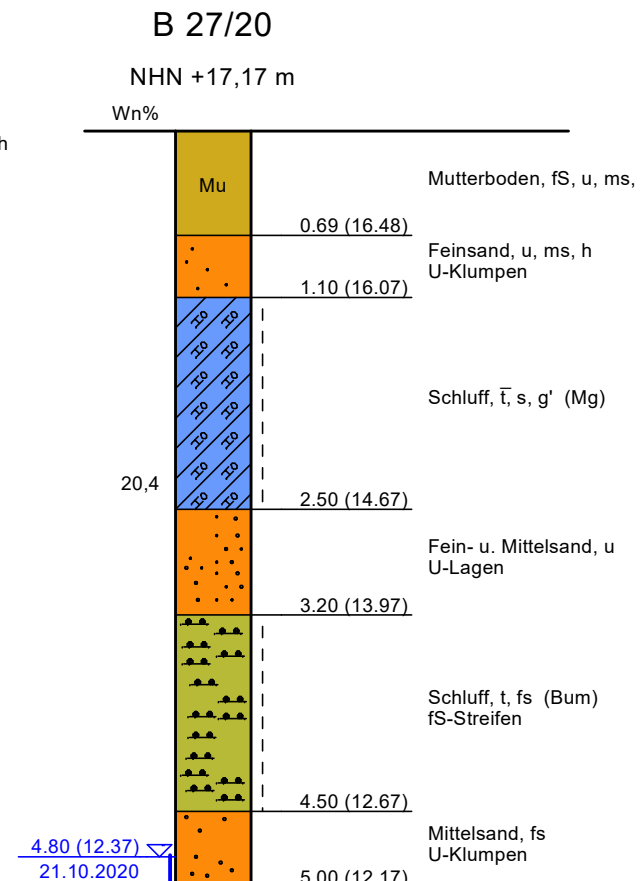
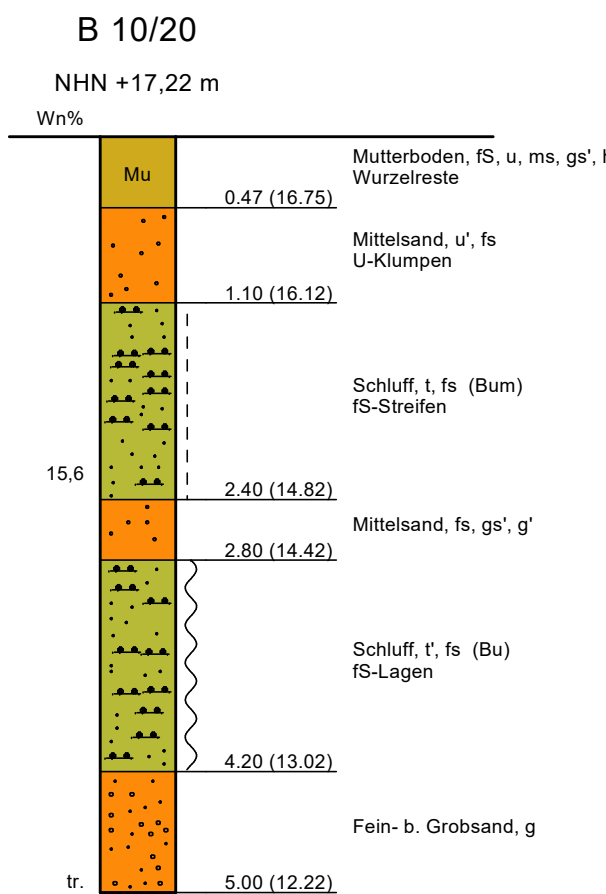
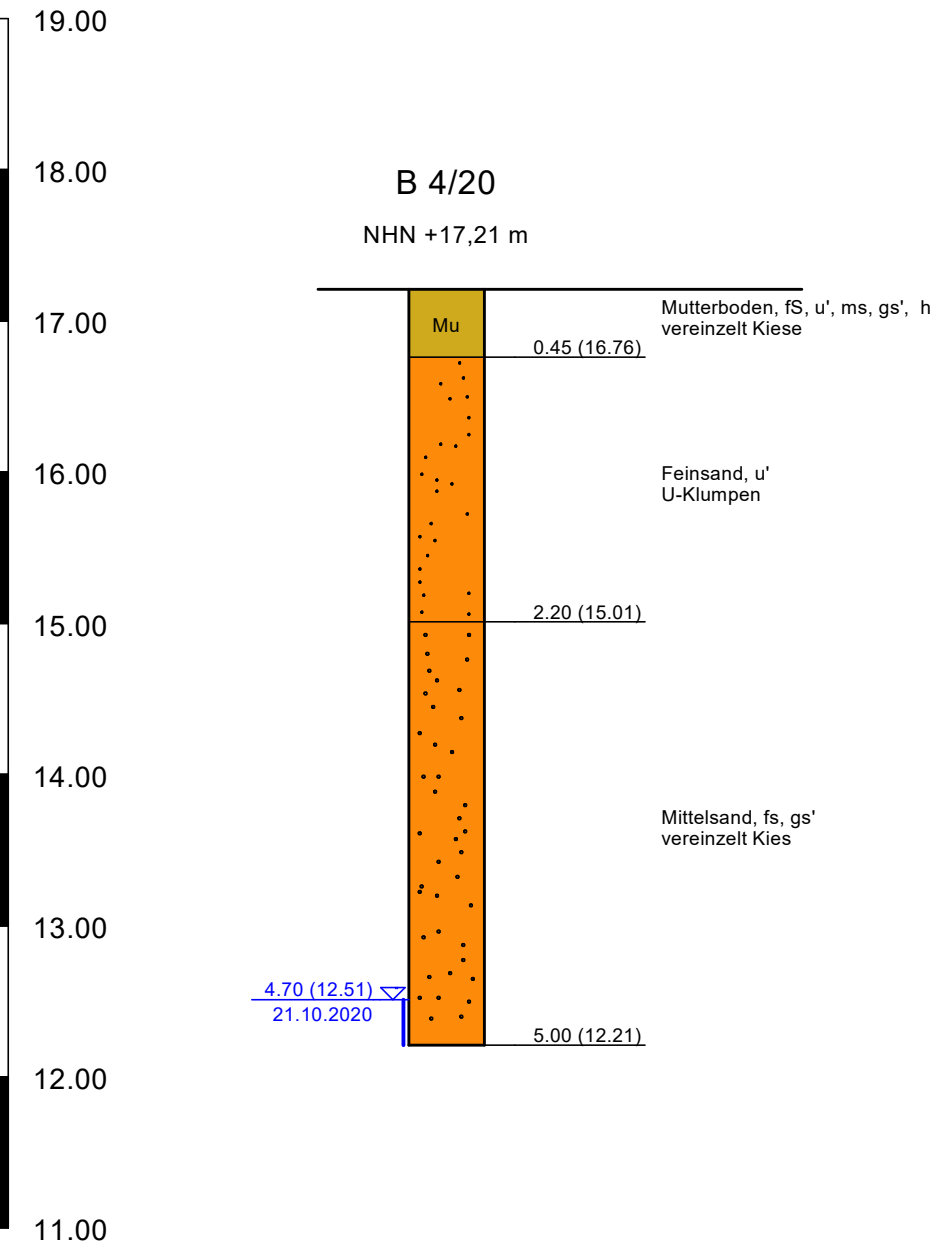
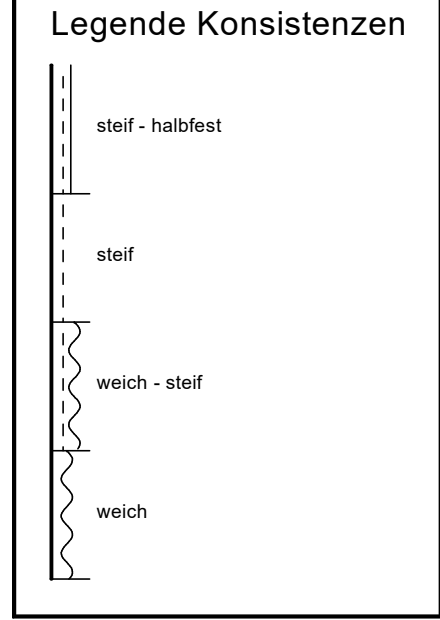
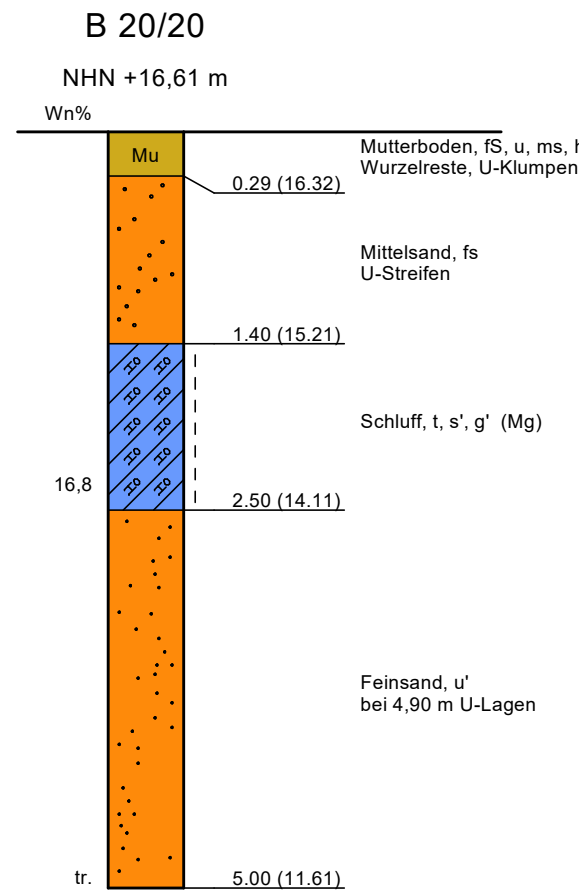
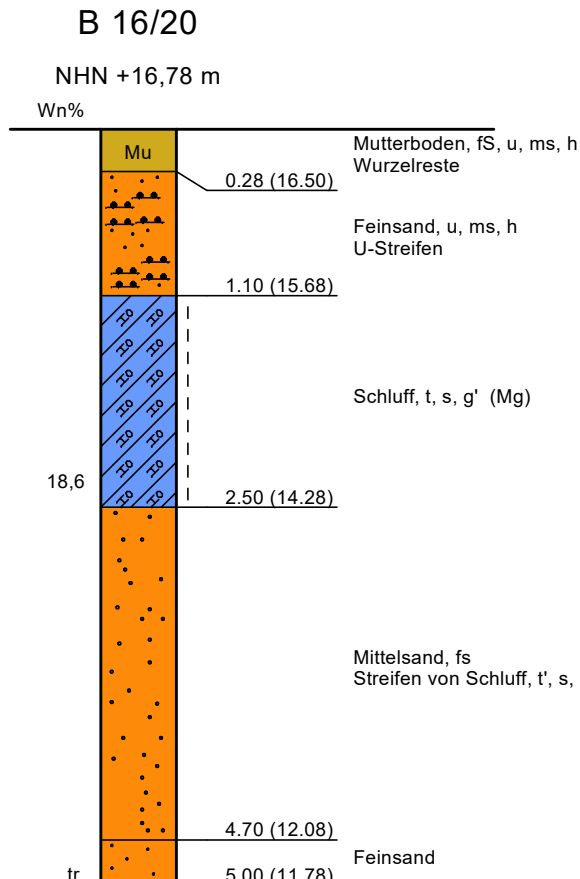
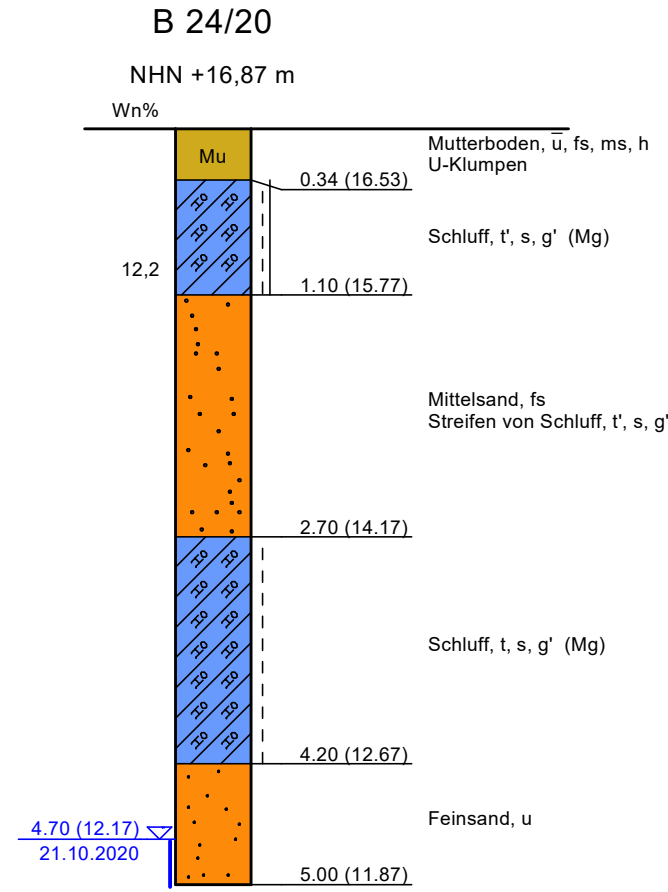
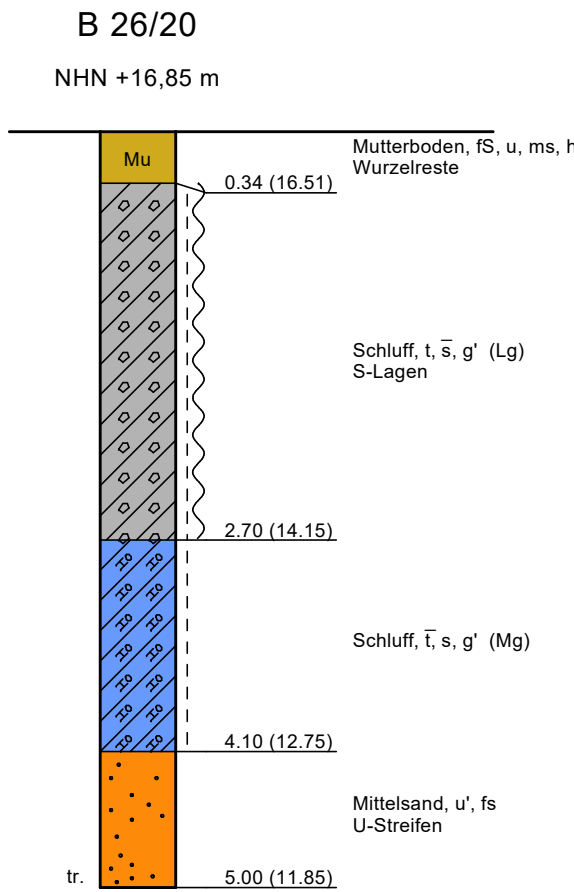
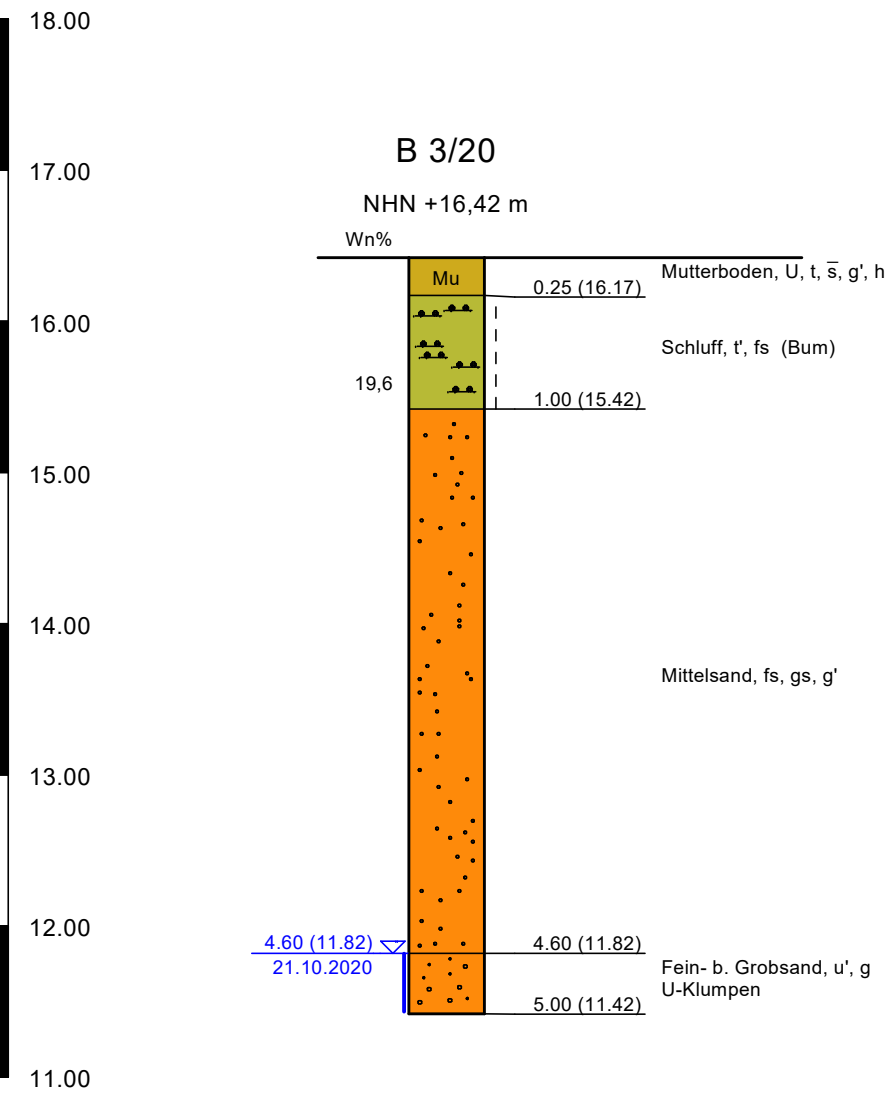
gezeichnet: 24.11.2020 Seel

bearbeitet: 24.11.2020 Jonasson

geprüft: 24.11.2020 Weist

Sondierungen:

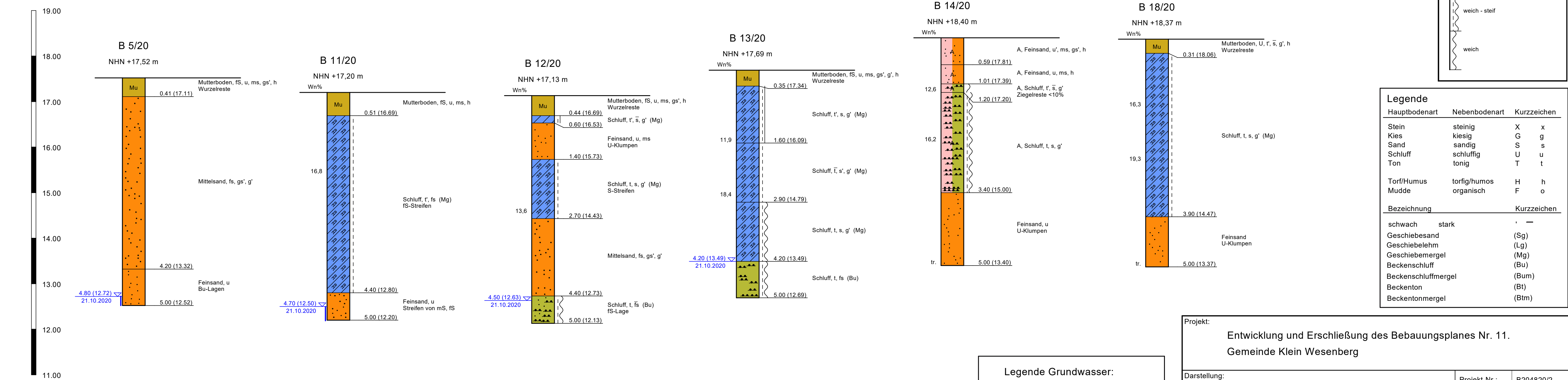
M. d. H. : 1 : 50



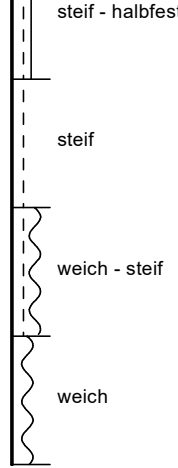
Legende			
Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	'	—
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffemergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	

Projekt: Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11. Gemeinde Klein Wesenberg		
Darstellung: Bodenprofile Schnitt 3 und 4	Projekt-Nr.:	B204820/2
	Anlage:	2
	Blatt:	2
Planverfasser:  Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf An der Danischburg 10 Hanskampring 21 23569 Lübeck 22885 Barsbüttel Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58 www.geo-technik.com info@geo-technik.com	Datum	Name
	gezeichnet:	24.11.2020 Seel
	bearbeitet:	24.11.2020 Jonasson
	geprüft:	24.11.2020 Weist

Sondierungen:
M. d. H. : 1 : 50



Legende Konsistenzen



Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	'	—
Geschiebesand			(Sg)
Geschiebelehm			(Lg)
Geschiebemergel			(Mg)
Beckenschluff			(Bu)
Beckenschluffemergel			(Bum)
Beckenton			(Bt)
Beckentonmergel			(Btm)

Legende Grundwasser:

2.45 ▼ GW Ruhe
08.01.2020
2.45 ▼ GW Bohrende
08.01.2020
2.45 ▽ GW angebohrt
08.01.2020
2.45 ▲ GW angestiegen
08.01.2020

U Stauwasser
| wasserführend
tr. (trocken) kein GW angetroffen

Projekt:

Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11.
Gemeinde Klein Wesenberg

Darstellung:

Bodenprofile Schnitt 5

Planverfasser:



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

gezeichnet:

bearbeitet:

geprüft:

Datum

Name

Seel

Jonasson

Weist



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com

Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Bericht: B 204820/2

Anlage: 2

Blatt: 4

Dokumentation der Bohrkernentnahme
Entwicklung und Erschließung
des Bebauungsplanes Nr. 11,
Gemeinde Klein Wesenberg

Straßenbereich: s. Lageplan
auf Höhe Nr.: s. Lageplan
Messstelle: B 29/20
Entnahmedatum: 21. Oktober 2020

Bohrkern: B 29/20



Auswertung:

Spalte 1:	Beschreibung der Schicht			
Spalte 2:	Schichtdicke [cm]			
Spalte 3:	Schichtenverbund zu der Unterlage ja/nein			
Spalte 4:	Qualitativer Pechnachweis, Pech ja/nein			
Spalte 5:	Bemerkungen			
1	2	3	4	5
AC 11D	6,5	ja	---	
AC 16B	6,5	nein	---	
AC 22T	8,0	nein	---	
Gesamt:	21,0 cm	Asphaltoberbau		

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV



			Boden								Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)										
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * 1)	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	< 100				200	300		1000				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	< 100	100	100	100	400	600		2000				
Σ BTXE	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1				
Σ LHKW's	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1				
Σ PCB	mg/kg TR	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	0,05			
Σ PAK's (EPA) 4)	mg/kg TR	< 0,01	3	3	3	3	3		30	3	3	3	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,01	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	0,3	0,3	0,3	
EOX 3)	mg/kg TR	< 0,5	1	1	1	1	3		10				
C : N - Verhältnis	---	18,3											
TOC (Feststoff) 2)	% (TR)	0,55	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5		5				
Arsen	mg/kg TR	5,8	10	15	20	15	45		150				
Blei	mg/kg TR	21,8	40	70	100	140	210		700	40	70	100	
Cadmium	mg/kg TR	0,33	0,4	1	1,5	1	3		10	0,4	1	1,5	
Chrom	mg/kg TR	37,2	30	60	100	120	180		600	30	60	100	
Kupfer	mg/kg TR	14,9	20	40	60	80	120		400	20	40	60	
Nickel	mg/kg TR	21,5	15	50	70	100	150	500	15	50	70		
Quecksilber	mg/kg TR	0,03	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,1	0,5	1		
Zink	mg/kg TR	49,8	60	150	200	300	450	1500	60	150	200		
Thallium	mg/kg TR	< 0,4	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7					
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	< 0,1					3	10					
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		7,85				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12				
Leitfähigkeit	µS/cm	126				250	250	1500	2000				
Arsen	µg/l	< 3				14	14	20	60				
Blei	µg/l	< 5				40	40	80	200				
Cadmium	µg/l	< 1				1,5	1,5	3	6				
Chrom	µg/l	< 2				12,5	12,5	25	60				
Kupfer	µg/l	3				20	20	60	100				
Nickel	µg/l	< 3				15	15	20	70				
Quecksilber	µg/l	< 0,1				0,5	0,5	1	2				
Zink	µg/l	< 1				150	150	200	600				
Phenolindex	µg/l	< 10				20	20	40	100				
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5				5	5	10	20				
Chlorid	mg/l	3,3				30	30	50	100				
Sulfat	mg/l	9,7				20	20	50	200				
Bemerkungen:													
1) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).													
2) Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.													
3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.													
4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.													

 Limbach Analytics GmbH Chemisches Laboratorium Lübeck An der Dänischburg 2 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	20-11290-004	Seite 1 / 3
	Auftraggeber:	Dr. Lehnert + Wittorf Beratende Ingenieure Partnerschaftsgesellschaft mbB An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung:	B2048201021-MP 4		
Prüfgegenstand:	Boden (Lehm / Schluff)	Probeneingang:	05.11.2020
Probenahme durch:	Auftraggeber	Probenahme am:	21.10.2020 / ---
Labornummer:	20-11290-004	Prüfzeitraum:	16.11.2020 - 26.11.2020
Probenahmeart:	keine Angabe		

Hauptstraße, Klein Wesenberg			
Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346: 2007	% OS	84,7
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TR	< 100
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TR	< 100
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155: 2013-05	mg/kg TR	< 0,2
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155: 2013-05	mg/kg TR	< 0,2
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
EOX	DIN 38414 S-17: 2017-01	mg/kg TR	< 0,5
TOC	DIN EN 13137: 2001-12	% TR	0,55
Schwermetalle (KöWa)			
Arsen	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	5,8
Blei	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	21,8
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	0,33
Chrom	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	37,2
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	14,9
Nickel	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	21,5
Quecksilber	DIN ISO 16772: 2005-06	mg/kg TR	0,03
Zink	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	49,8
Thallium	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	< 0,4
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262: 2012-04	mg/kg TR	< 0,1
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()			
Lübeck, 26.11.2020 (E. Paustian, stellv. Fachbereichsleitung Wasser)			

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

 Limbach Analytics GmbH Chemisches Laboratorium Lübeck An der Dänischburg 2 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	20-11290-004	Seite 2 / 3
	Auftraggeber:	Dr. Lehnert + Wittorf Beratende Ingenieure Partnerschaftsgesellschaft mbB An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung:	B2048201021-MP 4		
Prüfgegenstand:	Boden (Lehm / Schluff)	Probeneingang:	05.11.2020
Probenahme durch:	Auftraggeber	Probenahme am:	21.10.2020 / ---
Labornummer:	20-11290-004	Prüfzeitraum:	16.11.2020 - 26.11.2020
Probenahmeart:	keine Angabe		

Hauptstraße, Klein Wesenberg			
Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Chrysen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[ghi]perylene	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-52	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-101	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-153	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-138	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-180	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
Eluatparameter	DIN EN 12457-4: 2003-01		
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04		7,85
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	°C	20,6
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	126
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 5
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 2
Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()			
Lübeck, 26.11.2020 (E. Paustian, stellv. Fachbereichsleitung Wasser)			

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

 Limbach Analytics GmbH Chemisches Laboratorium Lübeck An der Dänischburg 2 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	20-11290-004	Seite 3 / 3
	Auftraggeber:	Dr. Lehnert + Wittorf Beratende Ingenieure Partnerschaftsgesellschaft mbB An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	
Probenbezeichnung: B2048201021-MP 4			
Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)		Probeneingang: 05.11.2020	
Probenahme durch: Auftraggeber		Probenahme am: 21.10.2020 / ---	
Labornummer: 20-11290-004		Prüfzeitraum: 16.11.2020 - 26.11.2020	
Probenahmeart: keine Angabe			
Hauptstraße, Klein Wesenberg			
Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	3
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	< 10
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	< 5
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07	mg/l	3,3
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07	mg/l	9,7
Ergänzung LAGA C:N-Verhältnis			
C:N-Verhältnis	Berechnet		18,3
Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()			
Lübeck, 26.11.2020			
(E. Paustian, stellv. Fachbereichsleitung Wasser)			

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV



			Boden								Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)										
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * 1)	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	< 100				200	300		1000				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	< 100	100	100	100	400	600		2000				
Σ BTXE	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1				
Σ LHKW's	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1				
Σ PCB	mg/kg TR	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	0,05			
Σ PAK's (EPA) 4)	mg/kg TR	< 0,01	3	3	3	3	3		30	3	3	3	
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,01	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	0,3	0,3	0,3	
EOX 3)	mg/kg TR	< 0,5	1	1	1	1	3		10				
C : N - Verhältnis	---	10,2											
TOC (Feststoff) 2)	% (TR)	0,51	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5		5				
Arsen	mg/kg TR	5,7	10	15	20	15	45		150				
Blei	mg/kg TR	18,8	40	70	100	140	210		700	40	70	100	
Cadmium	mg/kg TR	0,29	0,4	1	1,5	1	3		10	0,4	1	1,5	
Chrom	mg/kg TR	30,6	30	60	100	120	180		600	30	60	100	
Kupfer	mg/kg TR	14,2	20	40	60	80	120		400	20	40	60	
Nickel	mg/kg TR	18,9	15	50	70	100	150	500	15	50	70		
Quecksilber	mg/kg TR	0,03	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,1	0,5	1		
Zink	mg/kg TR	44,4	60	150	200	300	450	1500	60	150	200		
Thallium	mg/kg TR	< 0,4	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7					
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	< 0,1					3	10					
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		8,05				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12				
Leitfähigkeit	µS/cm	137				250	250	1500	2000				
Arsen	µg/l	< 3				14	14	20	60				
Blei	µg/l	< 5				40	40	80	200				
Cadmium	µg/l	< 1				1,5	1,5	3	6				
Chrom	µg/l	< 2				12,5	12,5	25	60				
Kupfer	µg/l	< 3				20	20	60	100				
Nickel	µg/l	< 3				15	15	20	70				
Quecksilber	µg/l	< 0,1				0,5	0,5	1	2				
Zink	µg/l	1				150	150	200	600				
Phenolindex	µg/l	< 10				20	20	40	100				
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5				5	5	10	20				
Chlorid	mg/l	2,6				30	30	50	100				
Sulfat	mg/l	5,3				20	20	50	200				
Bemerkungen:													
1) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).													
2) Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.													
3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.													
4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.													

 Limbach Analytics GmbH Chemisches Laboratorium Lübeck An der Dänischburg 2 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	20-11290-005	Seite 1 / 3
	Auftraggeber:	Dr. Lehnert + Wittorf Beratende Ingenieure Partnerschaftsgesellschaft mbB An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung:	B2048201021-MP 5		
Prüfgegenstand:	Boden (Lehm / Schluff)	Probeneingang:	05.11.2020
Probenahme durch:	Auftraggeber	Probenahme am:	21.10.2020 / ---
Labornummer:	20-11290-005	Prüfzeitraum:	16.11.2020 - 26.11.2020
Probenahmeart:	keine Angabe		

Hauptstraße, Klein Wesenberg			
Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346: 2007	% OS	87,4
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TR	< 100
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TR	< 100
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155: 2013-05	mg/kg TR	< 0,2
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155: 2013-05	mg/kg TR	< 0,2
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
EOX	DIN 38414 S-17: 2017-01	mg/kg TR	< 0,5
TOC	DIN EN 13137: 2001-12	% TR	0,51
Schwermetalle (KöWa)			
Arsen	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	5,7
Blei	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	18,8
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	0,29
Chrom	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	30,6
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	14,2
Nickel	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	18,9
Quecksilber	DIN ISO 16772: 2005-06	mg/kg TR	0,03
Zink	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	44,4
Thallium	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	< 0,4
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262: 2012-04	mg/kg TR	< 0,1
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()			
Lübeck, 26.11.2020 (E. Paustian, stellv. Fachbereichsleitung Wasser)			

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

 Limbach Analytics GmbH Chemisches Laboratorium Lübeck An der Dänischburg 2 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	20-11290-005	Seite 2 / 3
	Auftraggeber:	Dr. Lehnert + Wittorf Beratende Ingenieure Partnerschaftsgesellschaft mbB An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung:	B2048201021-MP 5		
Prüfgegenstand:	Boden (Lehm / Schluff)	Probeneingang:	05.11.2020
Probenahme durch:	Auftraggeber	Probenahme am:	21.10.2020 / ---
Labornummer:	20-11290-005	Prüfzeitraum:	16.11.2020 - 26.11.2020
Probenahmeart:	keine Angabe		

Hauptstraße, Klein Wesenberg			
Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Chrysen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[ghi]perylene	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-52	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-101	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-153	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-138	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-180	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
Eluatparameter	DIN EN 12457-4: 2003-01		
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04		8,05
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	°C	19,6
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	137
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 5
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 2
Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()			
Lübeck, 26.11.2020 (E. Paustian, stellv. Fachbereichsleitung Wasser)			

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

[illegible]



Baumaßnahme: Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11, Gemeinde Klein Wesenberg

Bericht: B204820/2
Anlage: 4
Blatt: 1

Homogenbereiche für Landschafts- und Erdarbeiten, Geotechnische Kategorie GK 1

	DIN - Norm	Homogenbereich A	Homogenbereich B	Homogenbereich C
Ortsübliche Bezeichnung		Mutterboden	Sande, natürlich anstehend und aufgefüllt	Bindige Böden, natürlich anstehend und aufgefüllt
Korngrößenverteilung Körnungsbändern	DIN 18123	entfällt	s. Anlage 4, Blatt 2.1	s. Anlage 4, Blatt 2.2
Masseanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	DIN EN ISO 14688-1	geringer Steinanteil < 10 M.-% geringer Blockanteil < 5 M.-%		geringer bis mittlerer Steinanteil < 20 M.-% geringer Blockanteil < 5 M.-%
Dichte	DIN EN ISO 17892-2	1,4 – 1,6 t/m ³	1,8 – 2,0 t/m ³	1,8 – 2,2 t/m ³
undräßierte Scherfestigkeit c_u	DIN 4094-4	---	---	50 – 150 kN/m ²
Wassergehalt w_n	DIN EN ISO 17892-1	---	---	8 – 25 M.-%
Plastizitätszahl I_p	DIN 18122-1	---	---	8 – 25 % ^{*1)}
Konsistenzzahl I_c	DIN 18122-1	---	---	0,55 – 1,0 ^{*1)}
bezogene Lagerungsdichte I_D	DIN EN ISO 14688-2, DIN 18126	---	locker bis mitteldicht 20 – 65 % ^{*1)}	---
organischer Anteil	DIN EN ISO 14688-2, DIN 18128	schwach bis stark organisch 2 bis >20 M.-%	sehr schwach organisch bis schwach organisch < 2 bis 2 M.-% ^{*1)}	sehr schwach organisch < 2 M.-%
Bodengruppe	DIN 18196	OH [SE – SU*, SU* - UL]	SE – SU*	SU* - UL, ST* - TM
Bodengruppe	DIN 18915	3, 4, 5	---	---



	DIN - Norm	Homogenbereich A	Homogenbereich B	Homogenbereich C
Ortsübliche Bezeichnung		Mutterboden	Sande, natürlich anstehend und aufgefüllt	Bindige Böden, natürlich anstehend und aufgefüllt
Chemische Merkmale				
Index in der Bezeichnung		---	---	---
BodenSchV	---	---	---	---
DepV	---	---	---	---
LAGA M 20 - Boden	---	---	Z 0	Z 1
LAGA M 20 - Bauschutt	---	---	---	---
*1) Erfahrungswert				



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com

Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Bearbeiter:

Datum:

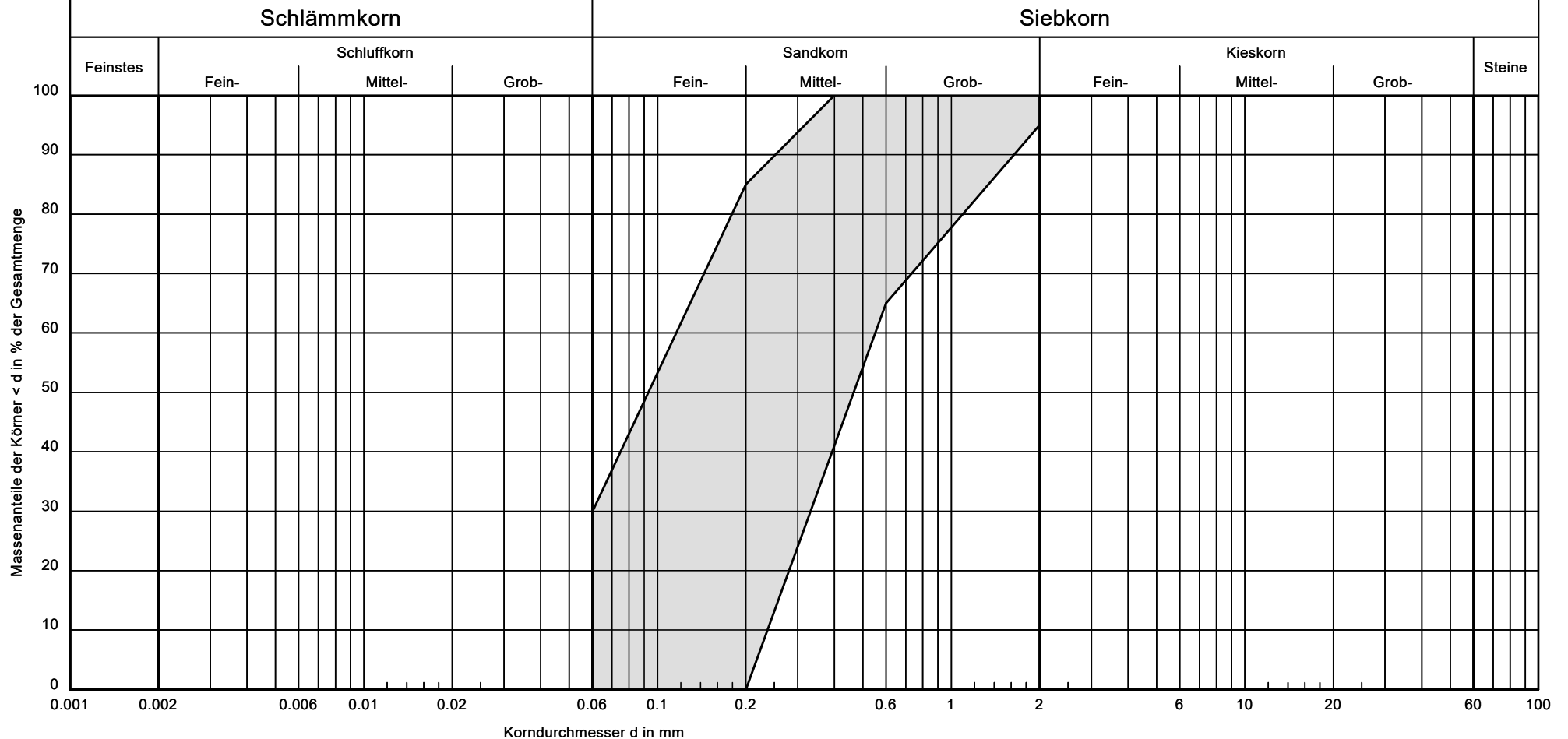
Bandbreiten Körnungslinien

Entwicklung und Erschließung des Bebauungs-
planes Nr. 11, Gemeinde Klein Wesenberg

Probe entnommen am:

Art der Entnahme:

Arbeitsweise:



Homogenbereich B
Sande, natürlich anstehend und aufgefüllt

Bericht:
B 204820/2
Anlage:
4, Blatt 2.1



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com
Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Bearbeiter:

Datum:

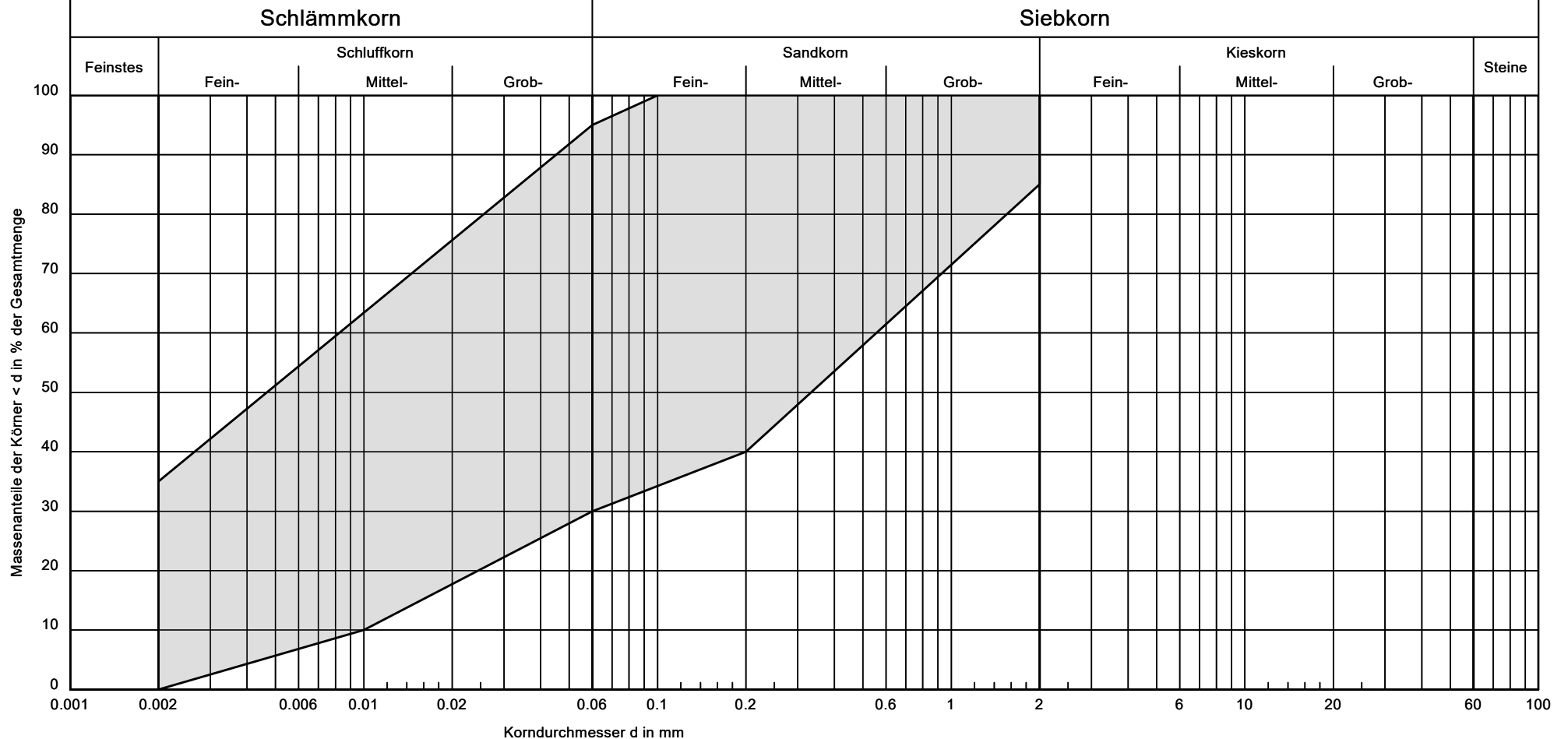
Bandbreiten Körnungslinien

Entwicklung und Erschließung des Bebauungs-
planes Nr. 11, Gemeinde Klein Wesenberg

Probe entnommen am:

Art der Entnahme:

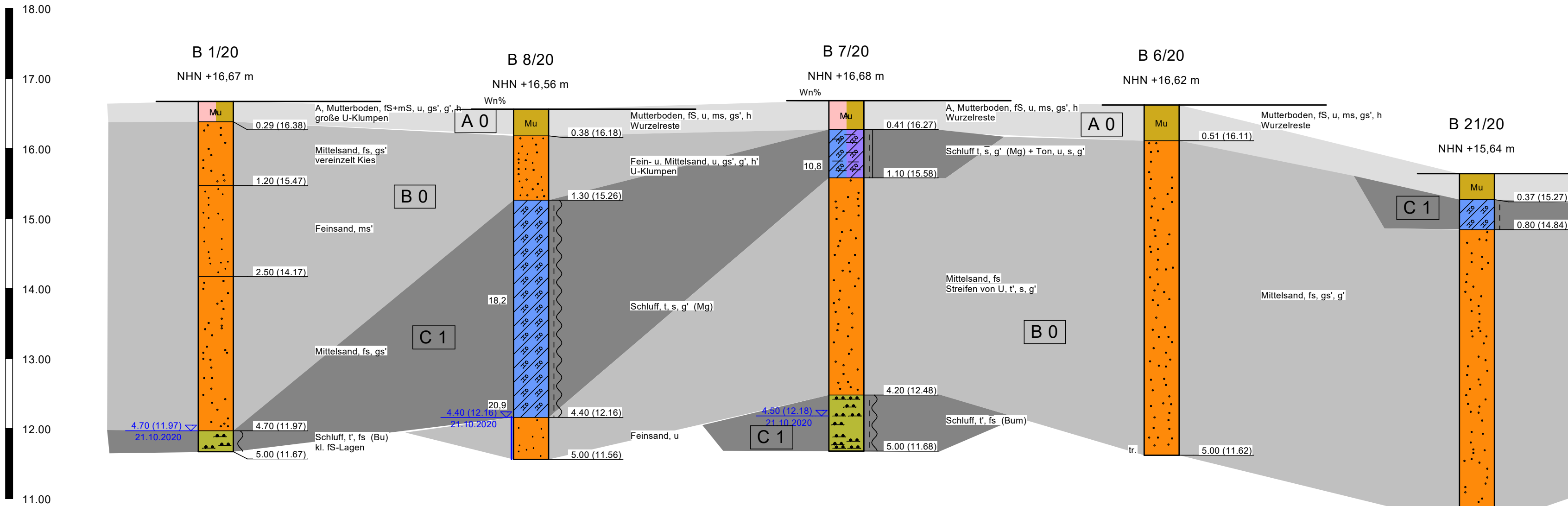
Arbeitsweise:



Homogenbereich C
Bindige Böden, natürlich anstehend und aufgefüllt

Bericht:
B 204820/2
Anlage:
4, Blatt 2.2

Sondierungen:
M. d. H. : 1 : 50



Legende Homogenbereiche
Indizes bodenmechanische Eigenschaften:

- A Mutterboden
- B Sande, natürlich anstehend und aufgefüllt
- C Bindige Böden, natürlich anstehend und aufgefüllt

Indizes bodenchemische Eigenschaften:

- 0 Z0 nach LAGA M20
- 1 Z1 nach LAGA M20
- 2 Z2 nach LAGA M20
- 3 > Z2 nach LAGA M20

Legende Konsistenzen

- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich

Legende

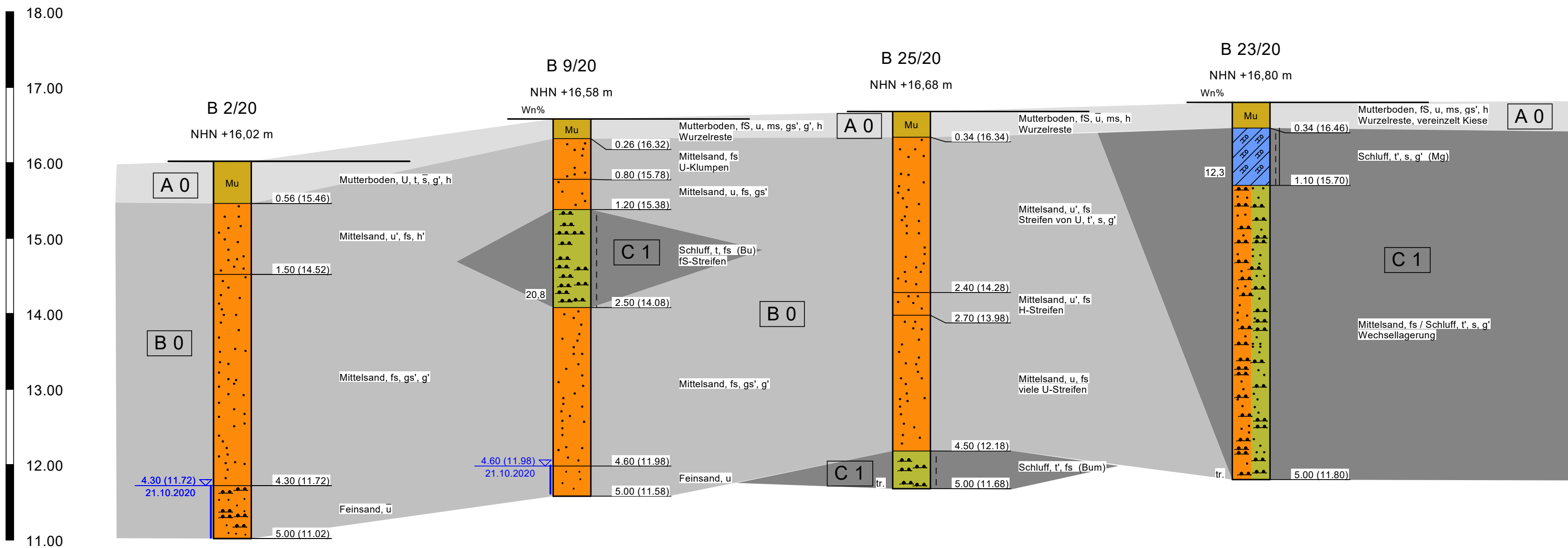
Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o

Legende Grundwasser:

- 2,45 GW Ruhe
- 2,45 GW Bohrende
- 2,45 GW angebohrt
- 2,45 GW angestiegen

- U Stauwasser
- I wasserführend
- tr. (trocken) kein GW angetroffen

Bezeichnung	Kurzzeichen	
schwach stark	'	—
Geschiebesand	(Sg)	
Geschiebelehm	(Lg)	
Geschiebemergel	(Mg)	
Beckenschluff	(Bu)	
Beckenschluffemergel	(Bum)	
Beckenton	(Bt)	
Beckentonmergel	(Btm)	



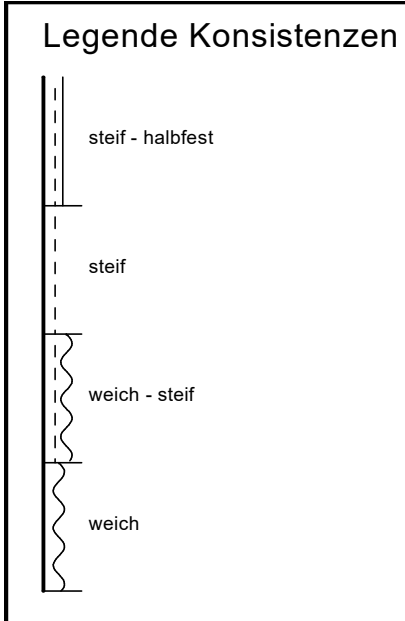
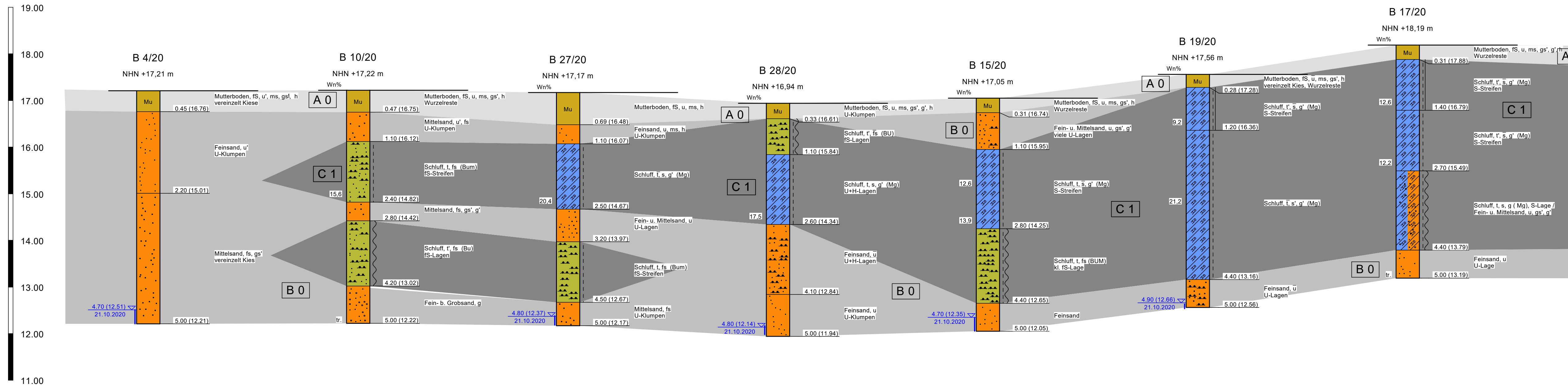
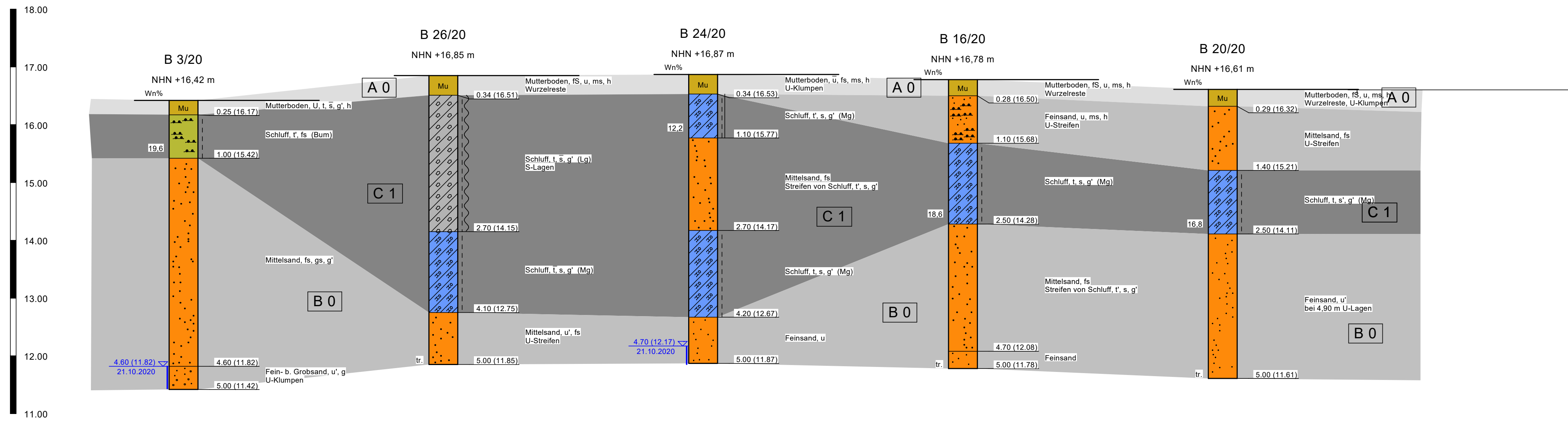
Projekt:
Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11.
Gemeinde Klein Wesenberg

Darstellung:	Projekt-Nr.:	B204820/2
	Anlage:	4
	Blatt:	3.1
Planverfasser:	Datum	Name
	gezeichnet:	24.11.2020 Seel
	bearbeitet:	24.11.2020 Jonasson
	geprüft:	24.11.2020 Weist



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Witte
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Sondierungen:
M. d. H. : 1 : 50



Legende Homogenbereiche
Indizes bodenmechanische Eigenschaften:

- A** Mutterboden
- B** Sande, natürlich anstehend und aufgefüllt
- C** Bindige Böden, natürlich anstehend und aufgefüllt

Indizes bodenchemische Eigenschaften:

- 0** Z0 nach LAGA M20
- 1** Z1 nach LAGA M20
- 2** Z2 nach LAGA M20
- 3** > Z2 nach LAGA M20

Legende		
Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen
Stein	steinig	X x
Kies	kiesig	G g
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t
Torf/Humus	torfig/humos	H h
Mudde	organisch	F o
Bezeichnung		Kurzzeichen
schwach	stark	· —
Geschiebesand		(Sg)
Geschiebelehm		(Lg)
Geschiebemergel		(Mg)
Beckenschluff		(Bu)
Beckenschluffemergel		(Bum)
Beckenton		(Bt)
Beckentonmergel		(Btm)

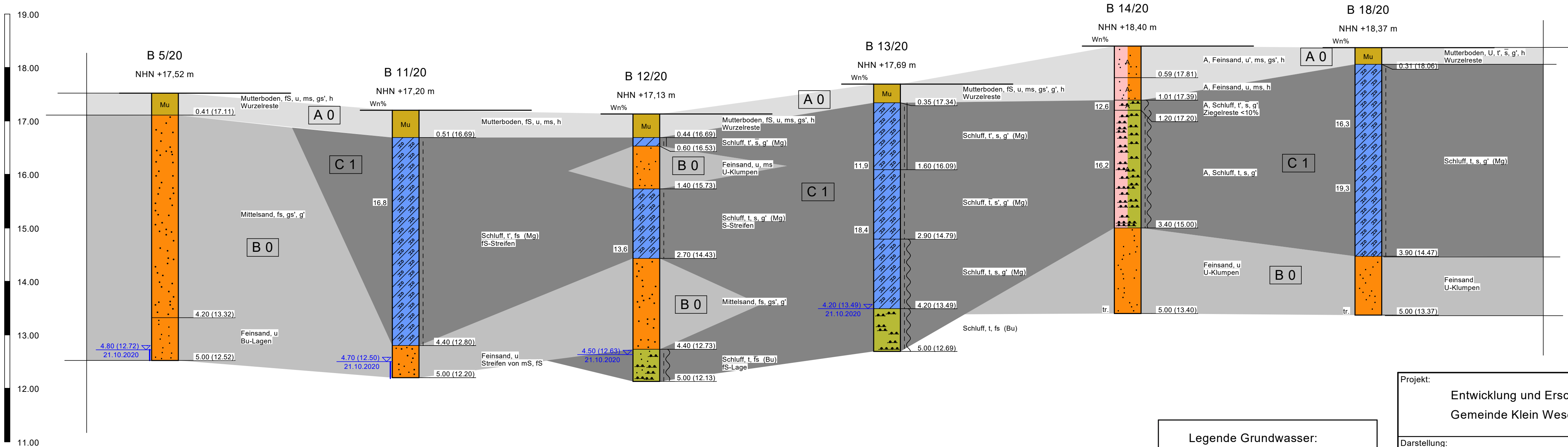
Legende Grundwasser:

- 2.45 GW Ruhe
- 2.45 GW Bohrende
- 2.45 GW angebohrt
- 2.45 GW angestiegen
- U Stauwasser
- I wasserführend
- kein GW angetroffen

Projekt:
Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11.
Gemeinde Klein Wesenberg

Darstellung:	Projekt-Nr.:	B204820/2
Homogenbereiche Schnitt 3 und 4	Anlage:	4
	Blatt:	3.2
Planverfasser:	Datum	Name
	gezeichnet:	24.11.2020 Seel
	bearbeitet:	24.11.2020 Jonasson
	geprüft:	24.11.2020 Weist

Sondierungen:
M. d. H. : 1 : 50



Legende Homogenbereiche
Indizes bodenmechanische Eigenschaften:

- A** Mutterboden
- B** Sande, natürlich anstehend und aufgefüllt
- C** Bindige Böden, natürlich anstehend und aufgefüllt

Indizes bodenchemische Eigenschaften:

- 0** Z0 nach LAGA M20
- 1** Z1 nach LAGA M20
- 2** Z2 nach LAGA M20
- 3** > Z2 nach LAGA M20

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	'	—
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffemergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmangel		(Btm)	

Legende Grundwasser:

- 2,45** **08.01.2020** GW Ruhe
- 2,45** **08.01.2020** GW Bohrende
- 2,45** **08.01.2020** GW angebohrt
- 2,45** **08.01.2020** GW angestiegen
- Stauwasser**
- wasserführend**
- kein GW angetroffen**

Legende Konsistenzen

- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich

Projekt:
Entwicklung und Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 11.
Gemeinde Klein Wesenberg

Darstellung:	Projekt-Nr.:	B204820/2
	Anlage:	4
	Blatt:	3.3
Planverfasser:	Datum	Name
	gezeichnet:	24.11.2020 Seel
	bearbeitet:	24.11.2020 Jonasson
	geprüft:	24.11.2020 Weist



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com